Утвержден:

Менеджер по охране окружающей среды

«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

_____ Т. Джантаев

«___» «_____» 2026 год

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ (НДВ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН НА 2027 ГОД. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС

Разработчик:

ТОО «ЭКО-Астана НР»

Директор:

Шаихов Р. О.

_____

«___» «_____» 2026 год

Астана, 2026

	КОМПАНИЯ: **НОРТ КАСПИАН ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В.**	НОМЕР ДОКУМЕНТА: **GE01-00-000-Z9-H-BE-0004-000**
	ДИРЕКТОРАТ **Директорат по охране здоровья, труда, окружающей среды и обеспечению безопасности**	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ: **Для общего пользования**
	ОТДЕЛ: **Охрана окружающей среды**	ПРОЕКТНАЯ ОБЛАСТЬ: **PR 25920**

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:

Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для объектов месторождения Кашаган на 2027 год. Морской комплекс.

АННОТАЦИЯ

Краткое изложение цели и содержания документа

В настоящем документе содержатся сведения о стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу морского комплекса месторождения Кашаган - количественные и качественные характеристики, полученные по фактическим данным (инвентаризация) и расчетное обоснование нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 2027 год. Источниками воздействия на атмосферный воздух на Морском комплексе являются источники технологических установок, установок инженерного обеспечения, источники вспомогательных работ, расположенные на островах А, Д и EPC 2, EPC 3, EPC 4, DC-05, а также на жилых плавучих комплексах и баржах поддержки. На 2027 год рассматривается этап эксплуатации месторождения, включающий добычу углеводородов, закачку сырого газа в пласт, планово-предупредительные ремонтные работы.

Перечень редакции

Ред.	Дата	Описание редакции
P04	Октябрь - 2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P03	Сентябрь - 2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P02	Июль - 2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P01	Май - 2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы

Шаблон: 12-Y03-LF-03813-000_A02

Авторские права на данный документ принадлежат компании «NCOC N.V.». Настоящий документ запрещается копировать, хранить в информационно-поисковых системах, передавать в любой форме и любыми средствами (электронными, механическими, репрографическими, записывающими и т. п.) полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании «NCOC N.V.».

Согласования

Подписи требуются в утвержденных редакциях

Составители документа:	Ф.И.О.: Шерьязова Регина Александровна Должность: Старший консультант по атмосферному воздуху Подпись:  Ф.И.О.: Паржанов Чингиз Сакенович Должность: Консультант по атмосферному воздуху Подпись:  Ф.И.О.: Бекназарова Акжан Бейсенбековна Должность: Консультант по атмосферному воздуху Подпись:  Ф.И.О.: Солодий Елена Николаевна Должность: Технолог, разработчик ПРПСГ Подпись:  Ф.И.О.: Селиванов Дмитрий Михайлович Должность: Специалист по ГИС Подпись:  Ф.И.О.: Дильдебаева Динара Муратовна Должность: Переводчик Подпись:  Дата: 10.2026
Функциональное/ техническое согласование:	Ф.И.О.: Шаихов Рашит Оразбаевич Должность: Директор ТОО «ЭКО-Астана НР» Подпись:  Дата: 10.2026
Утверждающее лицо:	Ф.И.О.: Джантаев Тимур Должность: Менеджер по охране окружающей среды Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В. Подпись:  Дата: 10.2026

Термины Согласований *(Подробную информацию смотрите в руководстве №: IMP-C10-PR-0001-000)*

СД	**Составитель документа** *Лицо, разрабатывающее данный документ*
Ф/ТС	**Функциональное / техническое согласование** *В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, имеющее полномочия подтвердить, что разработанный документ требуется для внедрения и соответствует определенному процессу.*
УЛ	**Утверждающее лицо** *В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, принимающее описанный процесс для внедрения и подтверждающее надлежащее выполнение описанного процесса.*

Сведения об уточнениях

Если в текст документ включены "УТОЧНЕНИЯ", просим указать места данных уточнений на соответствующих номерах страниц.

№ уточнения		Раздел	Описание уточнения
<1>			

Учет редакции документа

Указать существенные отличия от предыдущей редакции документа.

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	05.2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P02	07.2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P03	09.2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P04	10.2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) на 2027 год содержит оценку уровня загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами и предложения по установлению нормативов допустимых выбросов для Морского комплекса месторождения Кашаган.

Проект НДВ на 2027 разработан с учетом:

- уточненных объемов сжигания сырого газа на факельных установках объектов Морского комплекса, согласно «Программе развития переработки сырого газа месторождения Кашаган на 2027 г.»;

- дополнения объема планируемых работ в период планово-предупредительного ремонта в 2027 году (за счет переноса работ, ранее предусмотренных к выполнению в период планово-предупредительного ремонта с 2026 года на 2027 год);

- результатами инвентаризации источников выбросов (2025г.), климатические характеристики использованные при расчетах рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

При разработке проекта нормативов допустимых выбросов (НДВ) на 2027 год от эксплуатации объектов Морского комплекса определено 380 стационарных источника выбросов, из них: 296 организованных и 84 неорганизованных.

Согласно проведенным расчетам на период разработки проекта НДВ на 2027 год в атмосферу будут выделяться загрязняющие вещества 61 наименований 1-4 класса опасности, из них 15 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 13 групп суммации.

В таблице 3.8-1 раздела 3.8 представлен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

В таблице 3.8-2 раздела 3.8 представлен перечень групп суммации.

В таблице 4.4-1 раздела 4.4 представлены нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для Морского комплекса месторождения Кашаган при эксплуатации со сроками достижения нормативов по ингредиентам, определенным на 2027 год.

Ближайшие населённые пункты (с. Дамба и с. Амангельды) находятся на значительном удалении от объектов морского комплекса (69 км) и не попадает в зону воздействия месторождения: в населенном пункте См <0.1 ПДКм.р. при регламентном режиме работы.

Санитарно-защитная зона для объектов Морского комплекса не устанавливается.

Технологические острова и острова добычи А, Д и ЕРС, непосредственно предназначенные для приема и первичной обработки углеводородного сырья, относятся к нефтегазовой промышленности: санитарный класс – I, категория предприятия – I.

В пакет документов для получения разрешения на воздействие в 2027 году включены следующие проекты:

1. Раздел «Охрана окружающей среды» проекта Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе.
2. Раздел «Охрана окружающей среды» проекта Обустройство месторождения Кашаган. Устранение узких мест (УУМ) на Морском комплексе. Модернизация.

В соответствии со статьёй 122. Заявление на получение экологического разрешения на воздействие Экологического кодекса РК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.03.2025 г.) и с Приложением 8 Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения (с изменениями по состоянию на 20.04.2024 г.), утвержденных приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319, в п. 8 представлен Перечень документов,

необходимых для оказания государственной услуги при обращении услугополучателя «Выдачи экологического разрешения на воздействие для объектов I категории», где указано, что разрешение на воздействие на строительство и(или) эксплуатацию выдается как вместе, так и отдельно, при этом представляются проекты нормативов эмиссий (для эксплуатации объекта). В связи с этим в проекте НДВ на 2027 год, рассмотрены только источники воздействия на атмосферный воздух от эксплуатации.

В заявлении разрешения на воздействие отражены выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от планируемых в 2027 году эксплуатации и строительства соответственно, представленные в проекте НДВ на 2027 год (эксплуатация объекта) и в разделах охраны окружающей среды (РООС).

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ **5**

1. ВВЕДЕНИЕ **9**

1.1 ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 9

1.2 РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ 10

1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ 10
1.3.1 Общие определения 10
1.3.2 Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры 10

1.4 СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ 11

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ **13**

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ **16**

3.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ 16

3.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И РАБОТ 37

3.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗА 43

3.4 ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ ПРИМЕНЯЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ УРОВНЮ 46

3.5 ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ 46

3.6 ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ 47

3.7 ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙНЫХ И ЗАЛПОВЫХ ВЫБРОСОВ 47
3.7.1 Источники аварийных выбросов 47
3.7.2 Мероприятия по защите персонала в случае возникновения аварийных ситуаций 50
3.7.3 Источники залповых выбросов 51

3.8 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫБРАСЫВАЕМЫХ В АТМОСФЕРУ 54

3.9 ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ПРИНЯТЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ 58

4. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ **60**

4.1 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСЛОВИЯ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ 60

4.2 УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ 60

4.3 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ 64

4.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ (НДВ) 68

4.5 УТОЧНЕНИЕ ГРАНИЦ ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ 71

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ В ПЕРИОД НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ) **72**

6. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ **73**

ПРИЛОЖЕНИЕ А ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА

МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН ЗА 2025 ГОД

ПРИЛОЖЕНИЕ Б РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

ПРИЛОЖЕНИЕ В ТАБЛИЦЫ К ПРОЕКТУ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ Д ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ Е ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ ФАКЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК МК

1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки «Проекта нормативов допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для объектов месторождения Кашаган на 2027 год. Морской комплекс.» является контракт № CDR0000036, заключенный ТОО «ЭКО-Астана НР» с Компанией NCOC N.V. («Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»).

Работы выполнены согласно действующим природоохранным нормам и правилам с использованием технической документации NCOC N.V.

Состав и содержание настоящего документа соответствует:

- Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК;
- Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года №63);
- ГОСТу 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

Проект выполнен в соответствии с нормативно-методическими документами, которые приведены в подразделе 1.4.

Адрес Заказчика: NCOC N.V.
Нидерланды, 2596 HR, г. Гаага, ул. Карел Ван Биландтлаан 30
Филиал NCOC N.V. в Республике Казахстан
060002, Республика Казахстан, г. Атырау, улица Смагулова, 8
Телефон: +7 7122 92 33 00
Факс: +7 7122 92 33 10

Адрес исполнителя: ТОО «ЭКО-Астана НР»
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Сығанақ 58/1, офис 10
Телефон: +7 (7172) 33-04-37 (раб.) +7 708 399-76-80 (моб.)

1.1 ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цель настоящего документа заключается в предоставлении следующих сведений по всем производственным объектам Морского комплекса (МК) месторождения Кашаган с учетом перспективы развития:

- краткая характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха, описание основных технологических процессов;
- характеристика существующих и перспективных источников выбросов вредных веществ в атмосферу на основе инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу и их источников;
- количественные и качественные характеристики вредных веществ с применением инструментальных и расчетных (расчетно-аналитических) методов;
- оценка уровня загрязнения атмосферы выбросами всех веществ и групп суммации, создаваемых деятельностью предприятия;
- предложения по нормативам допустимых выбросов.

Настоящий документ применим к установлению и соблюдению нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Морского комплекса месторождения Кашаган на 2027 год.

Согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63), определение нормативов допустимых выбросов (г/с, т/год) при сжигании газа на факеле производится на основании объемов сжигаемого сырого газа, определяемых «Методикой расчетов нормативов и объемов сжигания сырого газа при проведении операций по недропользованию (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 5 мая 2018 года № 164)».

1.2 РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Если не предусмотрено иных разрешений от компании «NCOC N.V.», настоящий документ предназначен для внутреннего пользования в компании «NCOC N.V.» и уполномоченными Подрядчиками.

1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

1.3.1 Общие определения

Общие определения, используемые в компании «NCOC N.V.»

РК означает Республику Казахстан.

Соглашение о разделе продукции (СРП) означает Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию от 18 ноября 1997 г. с изменениями и дополнениями.

Слово «**должен**» означает, что положение контракта подлежит обязательному исполнению.

Слово «**следует**» означает, что положение контракта не является обязательным, но рекомендуется к исполнению в качестве рациональной практики ведения работ.

1.3.2 Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры

Перечень специальных терминов, определений, сокращений и аббревиатур, использующихся в настоящем документе, в алфавитном порядке.

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
АЗС	– автозаправочная станция
БУ	– буровая установка
ВД	– высокое давление
ГБП	– гидравлический блок питания
г.в.с.	– газовоздушная смесь
ГМИ	– газ мгновенного испарения
ГОСТ	– государственный стандарт
ГТУ	– газотурбинная установка
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
ЕРС	– центр ранней добычи (объекты добычи морского комплекса месторождения Кашаган)
ЖПК	– жилой плавучий комплекс
ЗВ	– загрязняющие вещества
ЗСГ	– закачка сырого газа
ЗРА	– запорно-регулирующая арматура
ИД	– избыточное давление
ИЗА	– источник загрязнения атмосферы
КИПиА	– контрольно-измерительные приборы и автоматика
МК	– морской комплекс
МС	– метеостанция
МСУиНГ	– многокомпонентная смесь углеводородов и неуглеводородных газов
НД	– низкое давление
НДВ	– нормативы допустимых выбросов
НИИ	– Научно-исследовательский институт
НМУ	– Неблагоприятные метеорологические условия
НСГ	– нагнетаемый попутный газ
ОБУВ	– ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОВОС	– Оценка воздействия на окружающую среду
ОВЧ	– очень высокая частота
ОЗГ	– обратная закачка газа
ОЗТОС	– Охрана здоровья, труда и окружающей среды
ООС	– Охрана окружающей среды
ОТ	– Охрана труда
ОУ	– очищающее устройство

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
ОУС	– остров устьев скважин
ОПР	– Опытно-промышленная разработка
ПДК	– предельно допустимая концентрация
ПДКм.р.	– максимально разовая предельно допустимая концентрация
ПДКн.м.	– предельно допустимая концентрация в воздухе населенных мест
ПДКс.с.	– среднесуточная предельно допустимая концентрация
ПК	– пусковой комплекс
ПНР	– пуско-наладочные работы
ПО	– подъемный остров
ПОМ	– полномасштабное освоение месторождения
ПРПСГ	– Программа развития переработки попутного сырого газа
ППР	– планово-предупредительный ремонт
ПЭК	– производственный экологический контроль
РК	– Республика Казахстан
РНД	– республиканский нормативный документ
РООС	– Раздел охраны окружающей среды
СД	– среднее давление
СВД	– сверхвысокое давление
См	– максимальная концентрация
СМР	- строительно-монтажные работы
СРПСК	– соглашение о разделе продукции по Северному Каспию
СУГ	– сжиженные углеводородные газы
ТБ	– Техника безопасности
ТГ	– топливный газ
ТО	– техническое обслуживание
ТНС	– Технологически неизбежное сжигание
ТОО	– Товарищество с ограниченной ответственностью
ТУ	– Технологическая установка
ТЭГ	– триэтиленгликоль
УВЧ	– ультравысокая частота
УИО	– участок инженерного обеспечения
УКПНиГ	– Установка Комплексной Подготовки Нефти и Газа
УМТО	– участок материально-технического обеспечения
УОТП	– участок обеспечения технологического процесса
УС	– устья скважин
ФВД	– факел высокого давления
ФНД	– факел низкого давления
ФС	– фланцевые соединения
ФУ	– факельная установка
шт.	– штук
ЧС	– чрезвычайная ситуация
ЭТК	– эксплуатационный технологический комплекс
ЭНК	– экологический норматив качества

1.4 СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ

Укажите номера и названия документов/библиографических источников, на которые приводится ссылка в данном документе. При использовании ресурсов Интернета или внутрикорпоративной сети компании укажите ссылку в столбце «Номер документа» и приведите описание в графе «Название».

Если не указана конкретная дата, используется последняя редакция каждого выпуска с учетом любых поправок/дополнений/изменений к настоящему документу.

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /Описание
1	№ 400-VI ЗРК от 02 января 2021 года	«Экологический Кодекс Республики Казахстан»
2	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 № 63	Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду.

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /Описание
3	Приказ Министра здравоохранения РК от 02.08.2022 ҚР ДСМ-70	Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций
4	Приказ Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года, № ҚР ДСМ-2	Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»
5	Приложение 9 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей
6	Приложение 13 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок
7	Приложение 14 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников
8	Приложение 17 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных цехов предприятия
9	Приложение 18 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных
10	Приложение 19 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности
11	Приложение 23 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях
12	Приложение 25 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика определения выбросов вредных веществ в атмосферу от основных технологических процессов на машиностроительных предприятиях
13	Приложение 26 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников предприятий промышленности
14	Приложение 35 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов
15	Приложение 36 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ
16	Приложение 37 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.	Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов
17	EPA-453/R-95-017, США, 1995	Протокол оценки утечек из оборудования
18	СТ РК 2036-2010	Охрана природы. Выбросы. Руководство по контролю загрязнения атмосферы

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Месторождение Кашаган является одним из крупнейших шельфовых месторождений нефти, открытых за последние десятилетия. Месторождение представляет собой большое скопление легких фракций нефти высокого давления с большим содержанием сероводорода.

Работы на месторождении Кашаган ведутся по Соглашению о разделе продукции по Северному Каспию (далее – СРПСК), подписанное 18 ноября 1997г между Правительством РК в лице Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан и консорциумом Подрядных Компаний.

Недропользователем является консорциум, в который входят следующие компании: «КМГ Кашаган Б.В.», «Аджип Каспиан Си Б.В.», «CNPC Казахстан Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд.», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.» и «Тоталь ЭиП Казахстан» (совместно именуемые - Подрядчик).

Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (далее NCOC N.V.) с 13 июня 2015 года назначена в качестве Оператора СРПСК для ведения нефтяных операций от имени компаний участников соглашения.

Административно лицензионная территория с общей площадью 5642 км^2 расположена в пределах Атырауской области Республики Казахстан, в географическом отношении – в казахстанском секторе северной части Каспийского моря, и в пределах государственной заповедной зоны.

Объекты Морского комплекса *не расположены* на заповедных участках с полным запретом деятельности и дополнительными временными ограничениями на проведение отдельных видов работ, согласно ст. 269 Экологического кодекса РК.

На акватории расположения объектов Морского Комплекса месторождения Кашаган археологические памятники отсутствуют.

Эксплуатация технологических установок морского комплекса предусматривает, что добываемая сырая нефть частично стабилизируется на морском комплексе (на острове Д), а затем по трубопроводам отправляется на сушу (площадка УКПНиГ) для окончательной стабилизации, подготовки и экспорта. Дегидратация попутного газа осуществляется также на морском комплексе. Далее часть газа транспортируется на сушу для переработки, оставшийся газ закачивается обратно в пласт.

В настоящее время объекты морского комплекса размещаются на островах:

- остров А – остров добычи;
- остров Д – эксплуатационно-технологический комплекс (ЭТК);
- острова EPC2, EPC3, EPC4 – острова добычи;
- трубопроводы и коммуникации между островом Д и островами А, EPC2, EPC3, EPC4.

Запланированы сервисные работы на всех островах месторождения Кашаган, включая DC-05,

Карты-схемы расположения источников выбросов ЗВ представлены в разделах 3.1 и 3.2

Ситуационная карта-схема района размещения объектов морского комплекса представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 Ситуационная карта-схема района размещения объектов морского комплекса

В настоящее время добыча многофазного флюида предусматривается на участке устьев скважин острова Д, на добывающем острове А и островах EPC1, EPC2, EPC3, EPC4. Количество скважин на островах приведено в таблице 2-1.

Таблица 2-1 Количество скважин на островах

Показатель	Остров Д	Остров А	EPC2	EPC3	EPC4
Количество добывающих скважин (шт.)	6	8	7	6	6
Количество нагнетательных скважин (шт.)	6	-	-	-	-

Продукция с островов А, EPC2, EPC3, EPC4 поступает на остров Д по внутрипромысловым трубопроводам.

Географические особенности

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Каспийского моря. Оно характеризуется следующими особенностями осуществления производственных работ:

- мелководье;
- кратковременные нагоны и сгоны уровня моря, возникающие под влиянием штормов;
- ледовое покрытие зимой;
- большая разница температур летом и зимой.

Ближайшие населённые пункты (с. Дамба и с. Амангельды) находятся на значительном удалении от объектов морского комплекса (69 км). Ближайшие тростниковые заросли (экологически уязвимые зоны) находятся с северной и восточной стороны, расстояние до них – 32 км к северу от острова Д. Тюленьи острова расположены в 200 км на юго-запад от Восточного Кашагана и не входят в зону влияния выбросов производственных площадок месторождения.

На акватории расположения объектов Морского Комплекса месторождения Кашаган археологические памятники отсутствуют. Таким образом, на состояние охраняемых историко-культурных памятников в связи с их отсутствием в зоне влияния предприятия, не будут иметь воздействия.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

В проекте рассмотрены источники выбросов от следующих видов работ:

- добыча углеводородов на скважинах островов А, Д и EPC;
- работа установок технологических линий 1 и 2 и отправка нефти и газа для переработки на береговые сооружения УКПНиГ «Болашак»;
- работа двух модулей закачки сырого газа;
- работа установок инженерного обеспечения;
- вспомогательные работы (сервисные работы на скважинах; тестирование оборудования участка реагирования на нефтяные разливы; техническое обслуживание буровой установки Rig 401 на DC-05; ЖПК и баржи, обеспечивающие поддержку работ на морском комплексе; ТО в запланированные периоды на островах А, Д и EPC, работы подрядных организаций, планово-предупредительные ремонтные работы).

В настоящем Проекте определены, проанализированы и систематизированы характеристики источников выбросов загрязняющих веществ для объектов Морского комплекса на момент проведения инвентаризации (Приложение А) и на перспективу развития предприятия – 2027 год.

На существующее положение (2026 год) от объектов Морского комплекса определено 365 стационарных источников выбросов, из них: 282 организованных и 83 неорганизованных. Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составляет 23571.8348 тонн/год

При разработке проекта НДВ (2027 год) от объектов Морского комплекса определено 380 стационарных источника выбросов, из них: 296 организованных и 84 неорганизованных. Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составит 23886.5361тонн/год.

Изменения количества источников выбросов связаны с переносом работ, предусмотренных на период проведения планово-предупредительных ремонтов с 2026 года на 2027 год.

Объемы технологически неизбежного сжигания газа на факельных установках Морского комплекса на 2027 год составят: - **45.543 млн. ст. м^3 газа.** В Приложении Е приведены объемы сжигания ПРПСГ на Морском комплексе.

Наибольший вклад в загрязнение атмосферы технологических установок морского комплекса вносят факельные установки высокого и низкого давления (ФВД) и (ФНД), неплотности технологического оборудования.

3.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Эксплуатация технологических установок морского комплекса предусматривает, что добываемая сырая нефть частично стабилизируется на морском комплексе (на острове Д), а затем по трубопроводам отправляется на сушу (площадка УКПНиГ) для окончательной стабилизации, подготовки и экспорта. Дегидратация попутного газа осуществляется также на морском комплексе. Далее часть газа транспортируется на сушу для переработки, оставшийся газ закачивается обратно в пласт.

Остров А

Остров А находится на расстоянии 6.4 км от Острова Д в северо-восточном направлении. Габаритные размеры надводной основной части острова 150 х 200 м. К нему примыкают подъемный остров - 60 х 62 м (надводная часть) и факельный остров радиусом 50 м с коффердамом (перемычкой). Высота поверхности острова над уровнем моря 4.2 – 6.0 м. Сам остров сориентирован с северо-востока на юго-запад. В период эксплуатации на Острове А предусмотрена только добыча флюида. Он запроектирован как остров куста скважин с минимальным комплектом оборудования, работающего в автоматическом режиме. Постоянное присутствие обслуживающего персонала в период эксплуатации не предусмотрено.

Общий вид острова А представлен на рисунке 3.1.1.

Описание технологических установок острова А

Устьевая система – установка B1-100. Установка состоит из 8 нефтедобывающих скважин, B1-100-DW-001÷008. Скважинный флюид со всех скважин поступает в эксплуатационный и тестовый коллекторы через трубопровод диаметром 6”. Диапазон рабочих температур и давлений варьируется между 50-75°C и 119-479 бар ИД. соответственно. К секции каждого устьевого трубопровода, расположенной выше штуцерной задвижки, присоединяется четыре патрубка для ввода химических реагентов.

Система ввода химических реагентов – установка B1-120. Подача реагентов на остров А с центрального склада химических реагентов, расположенного на острове Д, происходит по реагентопроводу протяженностью 6 км. Основное предназначение системы ввода химических реагентов – обеспечение надежности движения скважинного флюида за счет ввода химикатов по мере необходимости.

Система манифольда – установка B1-130. Система состоит из двух эксплуатационных и одного тестового коллектора:

- два эксплуатационных коллектора, диаметром 14” (диаметр увеличивается до 18” после аварийных предохранительных клапанов системы ОСЗВД);
- тестовый коллектор, диаметром 10” (диаметр увеличивается до 12” после аварийных предохранительных клапанов системы ОСЗВД).

Продукция скважин может подаваться в любой из двух эксплуатационных коллекторов, а также в тестовый коллектор с помощью корректной дистанционно управляемой клапанной системы. Коллекторы, эксплуатационные и тестовый, снабжены патрубками ингибитора коррозии и ввода химических реагентов (метанола).

Система камер пуска/приема скребка – установка B1-190. В состав системы входят камеры пуска/приема, соединенные со следующими трубопроводами: – двумя 18” эксплуатационными трубопроводами (камеры пуска); – одним 10” тестовым трубопроводом (камера пуска/приема).

Во время проведения автоматизированной чистки трубопроводов, скважинный флюид частично направляется через камеру приёма/пуска, чтобы обеспечить проталкивание введённого скребка дальше в трубопровод.



Рисунок 3.1.1 Остров А. Общий вид

Система сепарации нефти (многофазный расходомер) – установка B1-200. Многофазный расходомер обеспечивает мониторинг продукции в режиме эксплуатации, а также измеряет фракцию и дебит нефти, воды и газа, поступающих с тестового манифольда, без необходимости разделения фаз в специальную емкость.

Закрытая дренажная система – Установка B1-550. Закрытая дренажная система предназначена для сбора газожидкостной смеси при опорожнении технологического оборудования. Дренированная жидкость по сборному коллектору поступает в факельный сепаратор. Из сепаратора жидкость перекачивается насосами установки 230 в приемный манифольд для дальнейшей транспортировки на остров Д.

Установки инженерного обеспечения острова А

Система распределения дизтоплива - установка B1-430. Дизельное топливо подается в основной резервуар хранения, затем распределяется по сети установки через распределительные насосы дизельного топлива. Дизельное топливо перекачивается потребителям через шлангокабель.

Установка резервного генератора - установка B1-480. На острове А предусмотрена установка резервного генератора (B1-480-EG-001) с расходной емкости для дизельного топлива (B1-480-TC 001). Дизельное топливо будет подаваться от системы дизельного топлива, расположенной на острове Д, по реагентопроводу, проложенному по дну моря.

Характеристика источников выбросов острова А

Выбросы в атмосферу на технологических установках острова А связаны с нормативными утечками из неплотностей технологического оборудования; на факельной установке - с технологически необходимым сжиганием газа на факеле ВД; на установках инженерного обеспечения – с профилактическими работами резервного дизельного генератора и с нормативными утечками из неплотностей систем подачи дизельного топлива и минеральных масел.

Характеристика источников выбросов представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Схема расположения источников выбросов ЗВ на технологических установках и установках инженерного обеспечения острова А представлена на рисунке 3.1.2.

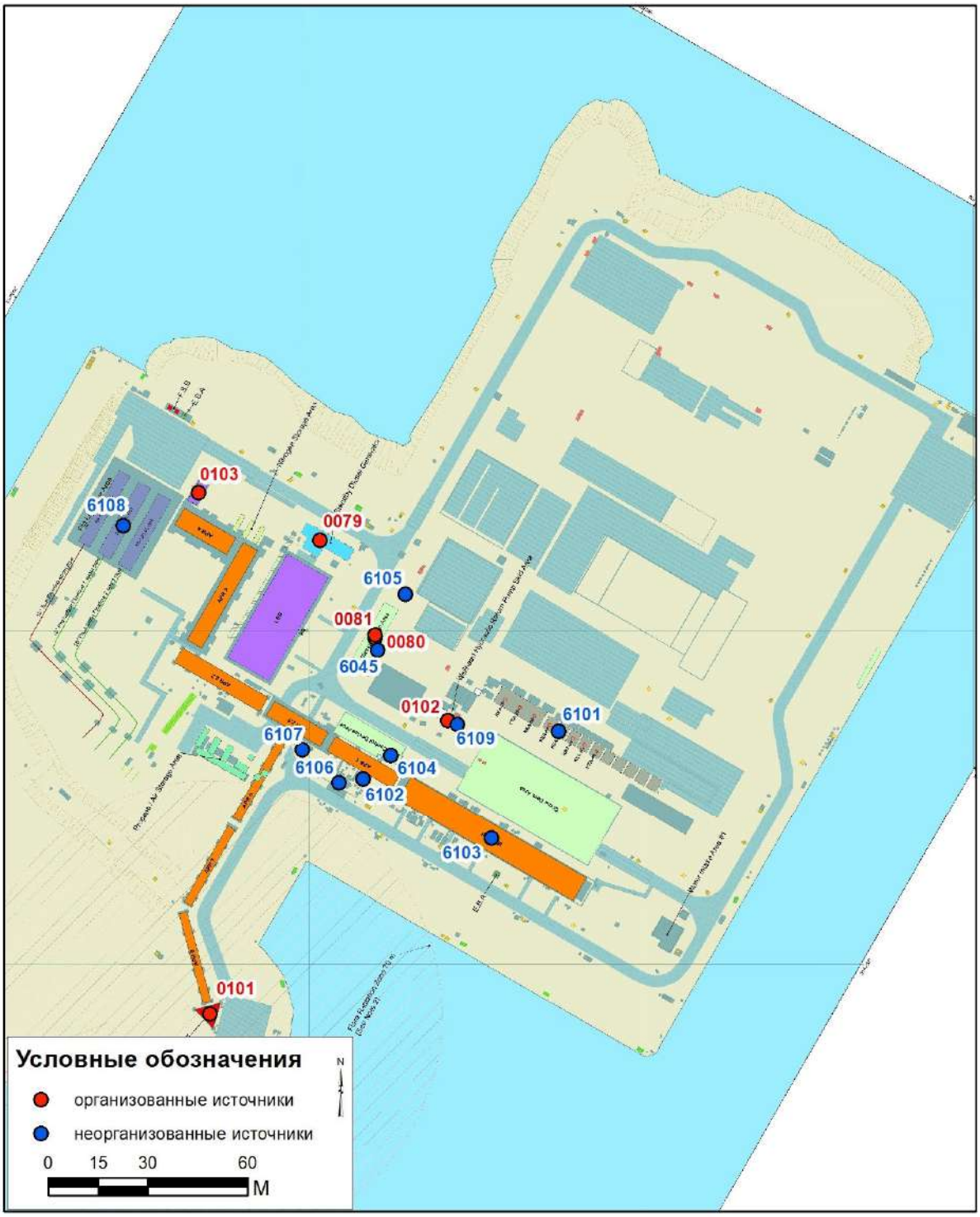


Рисунок 3.1.2 Остров А. Схема расположения источников выбросов ЗВ на технологических установках и установках инженерного обеспечения

Остров Д

Остров Д – это комплекс сложной конфигурации, сориентированный с севера на юг. Высота внешней поверхности сооружений комплекса относительно существующего уровня моря, составляет не менее 5 м, что предотвращает заплескивание волн, а также исключает возможность затопления поверхности искусственных сооружений в результате многолетних колебаний уровня Каспийского моря. Габаритные размеры всего комплекса составляют, примерно, 1.30 х 1.05 км. Искусственные сооружения построены с расчетом на срок эксплуатации в 40 лет. Комплекс включает следующие искусственные сооружения (острова, примыкающие друг к другу): остров устьев скважин (остров бурения); подъемный остров; вспомогательный остров; участки обеспечения технологического процесса (УОТП) технологических линий 1 и 2; участок инженерного обеспечения (УИО); коффердамы (перемычки); защитные барьеры.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 3.1.3.

Описание технологических установок острова Д

Система устьев скважин – установка B4-100. На острове Д 12 устьев скважин: B4-100-DW-006, 008-012, 024-027, 029 и 031. Все устья скважин подключены по выкидным линиям к эксплуатационным/испытательным коллекторам острова устьев скважин или газонагнетательному коллектору в зависимости от назначения скважины (добывающая или нагнетательная).

Система дозированной подачи химреагентов – установка B4-120. Объекты хранения и насосные установки для всех химреагентов размещены на площадках для технологических установок и инженерных сетей. Обеспечение вспомогательных комплексов осуществляется от этих центральных объектов закачки химреагентов острова Д через комбинированные реагентопроводы.

Система манифольда – установка B4-130. На подъемном острове и острове устьев скважин (буровой остров) предусмотрено по два эксплуатационных манифольда, каждый из которых обслуживает одну из двух технологических линий. На подъемном острове предусмотрены средства приема скважинного флюида со вспомогательных комплексов (островов А и EPC 2-4), тогда как на острове устьев скважин предусмотрены средства приема скважинных флюидов острова Д. Тестовый манифольд подъемного острова соединяется с манифольдом острова устьев скважин, на котором размещено оборудование для испытания скважин.

Система камер пуска/приема скребка – установка B4-190. Система включает в свой состав камеры, предназначенные для пуска и приема скребков. Очистка скребками осуществляется периодически на этапах предпусковых работ, пуско-наладки, эксплуатации и вывода из эксплуатации. Цель очистки – удаление отложений парафинов, мусора и застоявшейся жидкости, а также контроль и ликвидация коррозии. Частота скребкования зависит от условий и качественного состава флюида в трубопроводе. На ранних этапах эксплуатации скребкование проводилось довольно часто. Скребкование также может проводиться интеллектуальным скребком, который оборудован детекторами для диагностики физического состояния трубопроводов. При штатном режиме работы поток продукции идет в обход камер пуска/приема скребка.

Система сепарации нефти – установка B4-200. Данная установка включает следующее основное оборудование:

- оборудование сепарации нефти, представленное сепаратором ВД, сепаратором СД и сепаратором НД, которые осуществляют подготовку скважинного флюида на «нефть-газ» с различными уровнями давления;
- оборудование подготовки газа ВД, представленное воздушным холодильником газа ВД и каплеотбойным сепаратором газа ВД, которые отделяют конденсат после сепаратора ВД;
- оборудование возврата конденсата ВД, представленное коллектором конденсата ВД, который осуществляет сбор конденсата ВД с установки (в том числе компрессоров ЗСГ) и его возврат в технологический процесс через сепаратор СД;
- испытательное оборудование, представленное многофазным счетчиком и тестовым сепаратором для проверки дебита местных скважин острова Д и скважин острова А.



Рисунок 3.1.3 Остров Д. Общий вид

Система транспортировки сырой нефти – установка B4-220. Система транспортировки сырой нефти включает бустерные насосы и насосы экспортной отгрузки нефти, входящие в состав технологических линий. На данный момент предусмотрено 3 бустерных насоса нефти в конфигурации 3x50% и 2 насоса экспортной отгрузки нефти в конфигурации 2x100% для каждой линии сепарации. Все насосы оборудованы приводными электродвигателями с фиксированными оборотами.

Система дегидратации газа – установка B4-310. Назначение этой установки состоит в дегидратации газа, выделенного в установке сепарации нефти, для предотвращения конденсации воды в линии всасывания компрессора ЗСГ и/или в магистральном экспортном газопроводе и во избежание коррозии и гидратообразования/обледенения в указанных выше системах.

Система компримирования газа ГМИ – установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения (ГМИ) предназначена для сжатия газа, поступающего от сепараторов СД и НД до давления, необходимого для дальнейшего компримирования газа на компрессорах ЗСГ Установки 365. Процесс сжатия ГМИ осуществляется последовательно в две ступени. На первой ступени газ поступает от установок сепарации НД, где дожимается до давления всаса, необходимого для второй ступени.

Вторая ступень компримирования ГМИ обеспечивает требуемое давление на всасе для компрессорных установок ЗСГ.

Предусмотрено три технологических линии 100/200/300 компримирования ГМИ, расположенных на технологических модулях 3, 4, 16. Каждый модуль включает в себя компрессорную установку, в состав которой входит двухступенчатый центробежный компрессор с газотурбинным приводом.

Система компрессоров ЗСГ – установка B4-365. В качестве компрессора ЗСГ предусмотрено использование центробежного трехступенчатого компрессора с приводом от газовой турбины. Предусмотрено две комплектные установки компрессоров ЗСГ (технологические линии 100 и 200).

Система гликоля для дегидратации газа – установка B4-380. Регенерация обогащенного гликоля предназначена для достижения гарантированной чистоты регенерированного гликоля: 99,95% по весу. Установка регенерации гликоля разделена на блоки, которые поставляются специализированными поставщиками гликолевой системы и включают следующие установки/блоки:

- установка регенерации гликоля;
- компрессорная установка отходящих газов;
- регенерационная установка ТЭГ;
- блок закачки химреагентов.

Система топливного газа – установка B4-420. Топливный газ, потребляемый объектами морского комплекса, является обессеренным сухим, углеводородным конденсационным товарным газом, импортируемым из технологических сооружений наземного комплекса. Газ импортируют через магистральный трубопровод диаметром 18", минимальное необходимое нагнетающее давление топливного газа к объектам морского комплекса - 44 бар ИД, ожидаемое давление на входе на объектах морского комплекса (подъемный остров) - 70-74 бар ИД. Потребители топливного газа ВД: газовые турбины главной электростанции, газовые турбины и системы уплотнений компрессоров НСГ и ГМИ, системы нагнетания пускового топливного газа ВД, факельная система ВД. Часть газа подается для общих технологических потребностей в систему топливного газа НД. Потребители топливного газа НД: факельная система (продувочный газ, розжиг дежурных горелок), система регенерации гликоля, система подачи метанола.

Схема основных технологических процессов на острове Д представлена на рисунке 3.1.4.

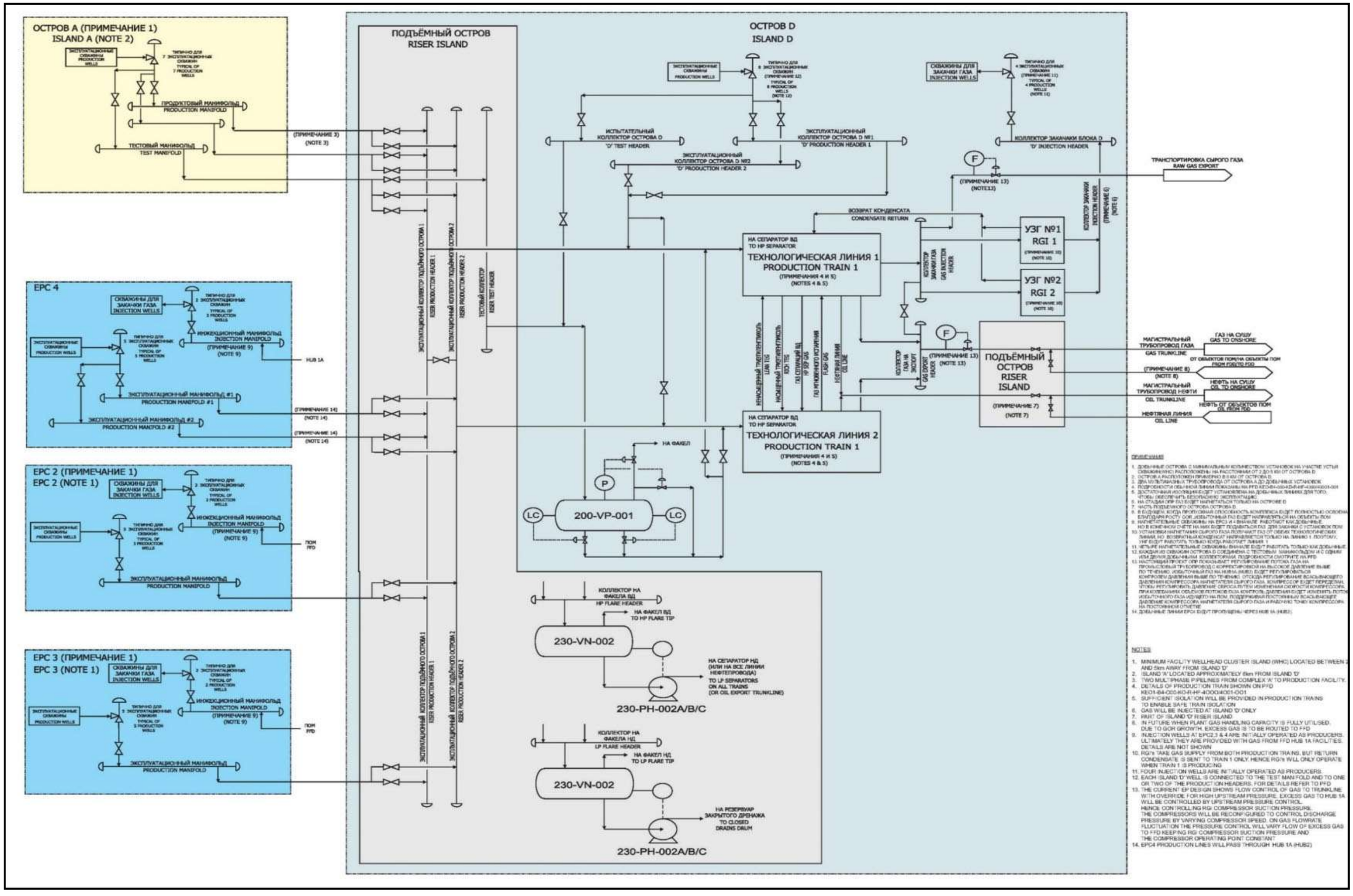


Рисунок 3.1.4 Остров Д. Схема основных технологических процессов

Система гидравлического блока питания (ГБП) – установка B4-450. Основная цель ГБП состоит в подаче гидравлической жидкости для приведения в действие управляемых с поверхности внутрискважинных клапанов-отсекателей (УПВКО), распределительных клапанов устьев добывающих скважин блоков МК.

Закрытая дренажная система – установка B4-550. Цель закрытой дренажной системы состоит в том, чтобы позволить сливать огнеопасные и токсические жидкие углеводороды в замкнутую систему, откуда их можно безопасно собрать и передать для дальнейшей обработки.

Закрытая дренажная система разработана для приема сливаемых жидкостей из выкидных линий/манифольда и другого оборудования, установленного на острове устьев скважин, подъемном острове, на технологических линиях 1 и 2, нефтяных бустерных насосах и насосах экспорта нефти в УОТП-1 и УОТП-2 и от различных модулей и площадки УИО. С этой целью имеются три сборные емкости закрытого дренажа: одна на острове устьев скважин, вторая на подъемном острове и третья на УОТП-2.

Сборная емкость закрытого дренажа острова устьев скважин рассчитана для получения жидкостей от нефтяных сепараторов технологической линии 1 (сепараторы ВД, СД и НД), расположенных на Модуле 5, после разгерметизации и слива в морской трубопровод, ведущий к берегу, до аварийно низкого уровня в сепараторах, во время нормального обслуживания. Собранные стоки обычно возвращаются в технологический процесс путем закачки в сепаратор НД.

Сборная емкость закрытого дренажа подъемного острова рассчитана на получение жидкостей от одного из эксплуатационных манифольдов и трубопровода к камере для запуска скребков. Она расположена на поверхности земли. Собранные стоки посылают в сборную емкость закрытого дренажа острова устьев скважин или в сборную емкость закрытого дренажа на УОТП-2. Из этих емкостей жидкость перекачивают к сепараторам НД.

Сборная емкость закрытого дренажа на УОТП-2 рассчитана для получения жидкостей от нефтяных сепараторов технологической линии 2 (сепараторы ВД, СД и НД), расположенных на Модуле 18, после разгерметизации и слива в морской трубопровод, ведущий к берегу, до аварийно низкого уровня в сепараторах, во время нормального обслуживания. Емкость расположена на поверхности земли. Собранные стоки обычно возвращаются в технологический процесс путем закачки в сепаратор НД технологической линии 2, расположенный на Модуле 18.

Сборные емкости закрытого дренажа соединены с факельным коллектором НД, чтобы удалять образующиеся пары, облегчать изменение уровня жидкости и пропускание газа.

Установки инженерного обеспечения острова Д

Главная электростанция – установка B4-470. Основной целью установки 470 (газотурбинная электростанция) является выработка электроэнергии для надежного бесперебойного электроснабжения всех потребителей морского комплекса. Система выработки электроэнергии для программы опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган представлена автономной электростанцией с четырьмя газотурбинными установками, расположенной на модуле 8 острова Д. Электроэнергия будет передаваться потребителям на острове Д и по подводным силовым кабелям на остров А, EPC2, EPC3, и EPC4.

Предусматривается одновременная эксплуатация трех газотурбинных установок, и одна турбина будет в резерве. Каждая установка состоит из следующих главных систем:

- два электрических нагревателя (B4-420-HM-010 A/B; один рабочий, один резервный) для нагревания газа до температуры, требуемой для надлежащего функционирования газовой турбины;
- один комплект двойного фильтра для каждой газовой турбины для удаления из топливного газа любых следов коррозии/пыли (B4-420-ZL-101/201/301/401 A/B);
- четыре главных блока электрогенераторов B4-470-XX-101/201/301/401.

Система резервного электроснабжения – установка B4-480. Система резервного электроснабжения, предназначенная для обеспечения бесперебойного питания электроэнергией и нормальной работы оборудования технологических установок и вспомогательных объектов в случае отказа главной энергетической системы. Система

резервного генератора включает три дизельных генератора (480-EG-101/201/301), расположенных на модуле 9, и шесть дополнительных генераторов той же самой мощности (480-EG-501/502/503/504/505/506) на участке инженерного обеспечения. Каждый генератор оборудован расходным резервуаром дизельного топлива, то есть три расходных резервуара дизельного топлива (480-TA-101/201/301) на модуле 9 и шесть дизельных расходных резервуара (480-TA-501/502/503/504/505/506) на участке инженерного обеспечения.

Система водяного/пенного пожаротушения – установка B4-730. Эта система должна обеспечить необходимое количество воды по кольцевой системе трубопроводов к различным зонам острова в случае пожара. Для водоснабжения установлены четыре пожарных насоса. Все четыре насоса с приводом от дизельного двигателя (B4-730-MD-001A/B/C/D). Пожарные насосы запускаются автоматически или вручную. Автоматическое включение предусмотрено в случаях: подтвержденного сигнала от системы обнаружения пожара; понижения давления в кольцевом трубопроводе; понижении давления в линии сброса насоса. Вручную насосы могут быть запущены нажатием кнопки на местном автоматическом регуляторе пожарного насоса, на пульте общего обслуживания, расположенного в главной диспетчерской, нажатием кнопки программного обеспечения на графической странице в распределенной системе управления (РСУ). Остановка каждого пожарного насоса может быть выполнена вручную только в местном автоматическом регуляторе пожарного насоса.

Каждый насос обеспечен расходной топливной емкостью. Емкость связана с системой дизельного топлива. Пополнение емкости управляется в автоматическом режиме от сигнала уровня. Насосы размещены в отдельном огнезащитном корпусе и спроектированы так, чтобы минимизировать риск отказа общего характера. Источник питания каждого комплекта пожарного насоса независим и автономен для работы в течение как минимум 12 часов.

Система дизельного топлива - установка B4-430. Дизельное топливо поставляется судами обеспечения и подается в основной резервуар хранения в корпусе модуля 10, затем распределяется в сети установки через распределительные насосы дизельного топлива (B4-430-PH-001 A/B). Дизельное топливо перекачивается потребителям вспомогательного комплекса через шлангокабель.

Система топливного газа - установка B4-420 предназначена для подачи топливного газа для удовлетворения потребностей технологических систем и систем инженерного обеспечения. Топливный газ, потребляемый на морских объектах, представляет собой очищенный, осушенный газ, импортируемый под высоким давлением от технологических сооружений наземного комплекса.

Потребители топливного газа ВД: газовые турбины главной электростанции, газовые турбины и системы уплотнений компрессоров НСГ и ГМИ, системы нагнетания пускового топливного газа ВД, факельная система ВД. Часть газа подается для общих технологических потребностей в систему топливного газа НД.

Потребители топливного газа НД: факельная система (продувочный газ, розжиг дежурных горелок), система регенерации гликоля, система подачи метанола.

В качестве топливного газа используется собственная продукция УКПНиГ – многокомпонентная смесь углеводородов и неуглеводородных газов (МСУиНГ), подаваемая на морской комплекс с наземного комплекса. В случае недоступности собственной продукции, например, до ввода технологических объектов в эксплуатацию, в период проведения ПНР и плановых остановов на ППР, в качестве топливного газа будет использоваться покупной природный газ.

На участке инженерного обеспечения (УИО) дополнительно предусмотрены: цех сварки и специальный участок выработки азота, включающий генератор, компрессоры, систему дизельного топлива.

Характеристика источников выбросов технологических площадок острова Д

Характеристика источников выбросов представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Схема расположения источников выбросов ЗВ на технологических установках и установках инженерного обеспечения представлена на рисунке 3.1.5.

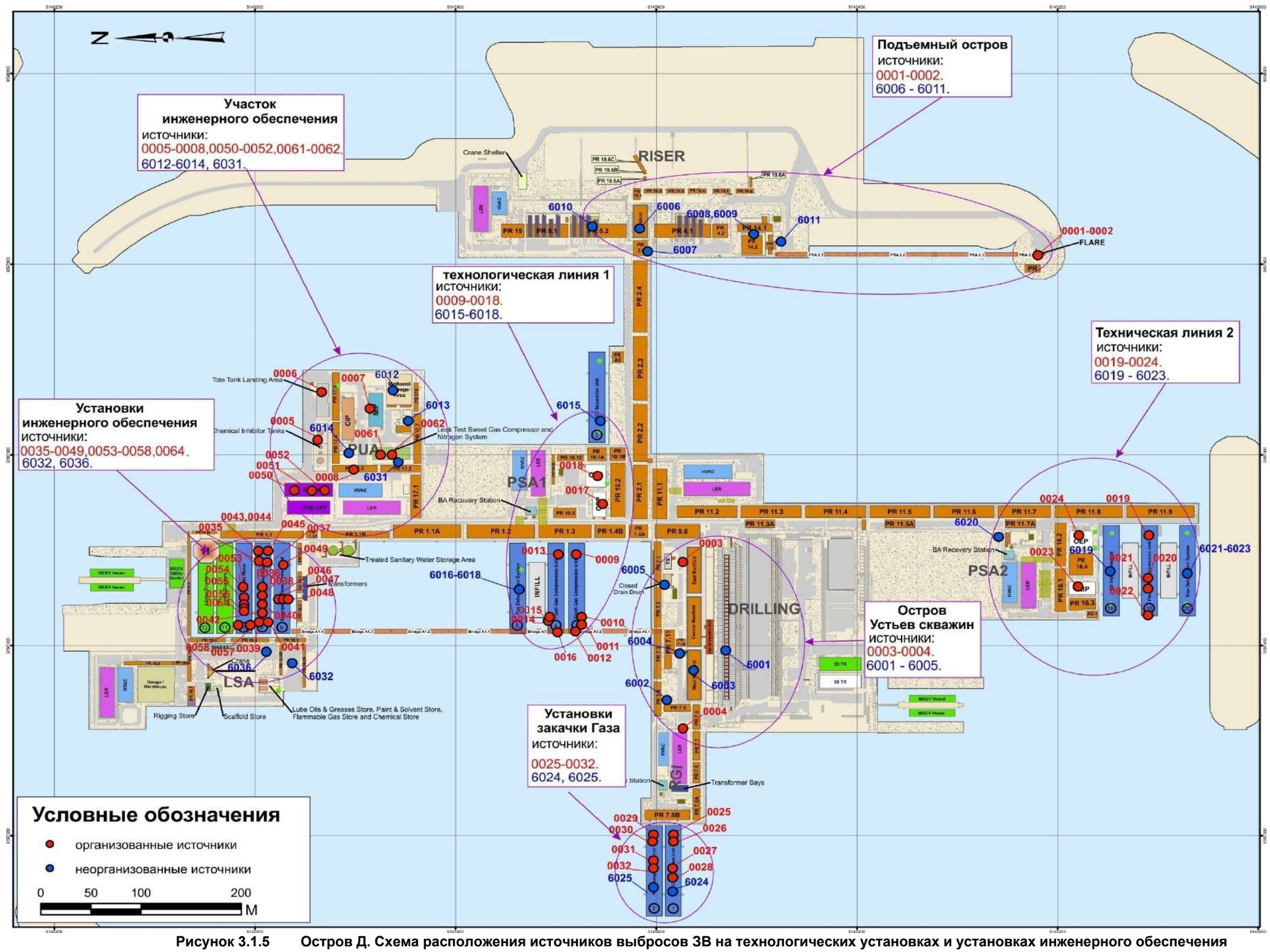


Рисунок 3.1.5 Остров Д. Схема расположения источников выбросов ЗВ на технологических установках и установках инженерного обеспечения

Факельные установки

На морском комплексе на островах А и Д размещаются три стационарные факельные установки (установка 230).

На острове Д – две установки: факелы высокого и низкого давления (источники 0001 и 0002 соответственно).

На острове А – одна факельная установка: факел высокого давления (источник 0101).

Факельная система на морском комплексе предусмотрена для того, чтобы обеспечить безопасный сбор и удаление всех сбросов углеводородов и потоков, образующихся: при срабатывании предохранительных клапанов; при проведении пуско-наладочных работ (ПНР); при опрессовке и продувке оборудования во время ПНР и ТО; при остановах перед ТО и при запусках после ТО; во время послеремонтных проверок, когда достигаются номинальные параметры; а также сброс при сбоях технологического процесса или при аварийных ситуациях на установках.

Объемы технологически неизбежного сжигания газа на факельных установках ВД и НД Морского комплекса на 2027 год составят: - **45.543 млн.ст.м^3 газа.**

Описание факельных систем

Факельная система острова А – установка B1-230. Сбрасываемые с клапанов потоки газа собираются в факельном коллекторе, затем направляются в факельный сепаратор B1-230-VN-001, где происходит сепарация влаги. С факельного сепаратора газ поступает на факел B1-230-FC-001 для сжигания, а собранный конденсат перекачивается на вход приемного манифольда.

Факел оборудован оголовком компании «John Zink», обеспечивающем высокоэффективное сжигание углеводородного газа. Схема факельного оголовка представлена на рисунке 3.1.6.

Факельная система острова А запроектирована со звуковым факельным наконечником с фиксированным сечением сопел. Применение такого оголовка акустического типа обеспечивает улучшенное сжигание сбрасываемых газов, благодаря интенсивному смешиванию воздуха и газа, при достижении звуковой скорости на выходе из факельного оголовка почти во всем рабочем диапазоне.

Факельная система острова Д – установка B4-230. Факельная система включает факела ВД и НД. Схемы факельных оголовков ВД и НД представлены на рисунке 3.1.7. Факельная система ВД состоит из факельного сепаратора ВД, насосов сепаратора ВД, коллектора сырого газа факела ВД и коллектора осушенного газа ВД, а также факельной трубы в комплекте с факельным оголовком ВД акустического типа. Сепаратор факельной системы ВД, насосы и факельная труба установлены на подъемном острове.

Факельная система НД предназначена для сбора и безопасного удаления сбросных флюидов из предохранительных и продувочных клапанов, где установленное давление достигает менее 12 бар. Факельная система НД включает факельный сепаратор НД, коллектор факела НД и факельную трубу в комплекте с факельным оголовком НД. Факельная труба НД также располагается на подъемном острове вблизи факельной трубы ВД.

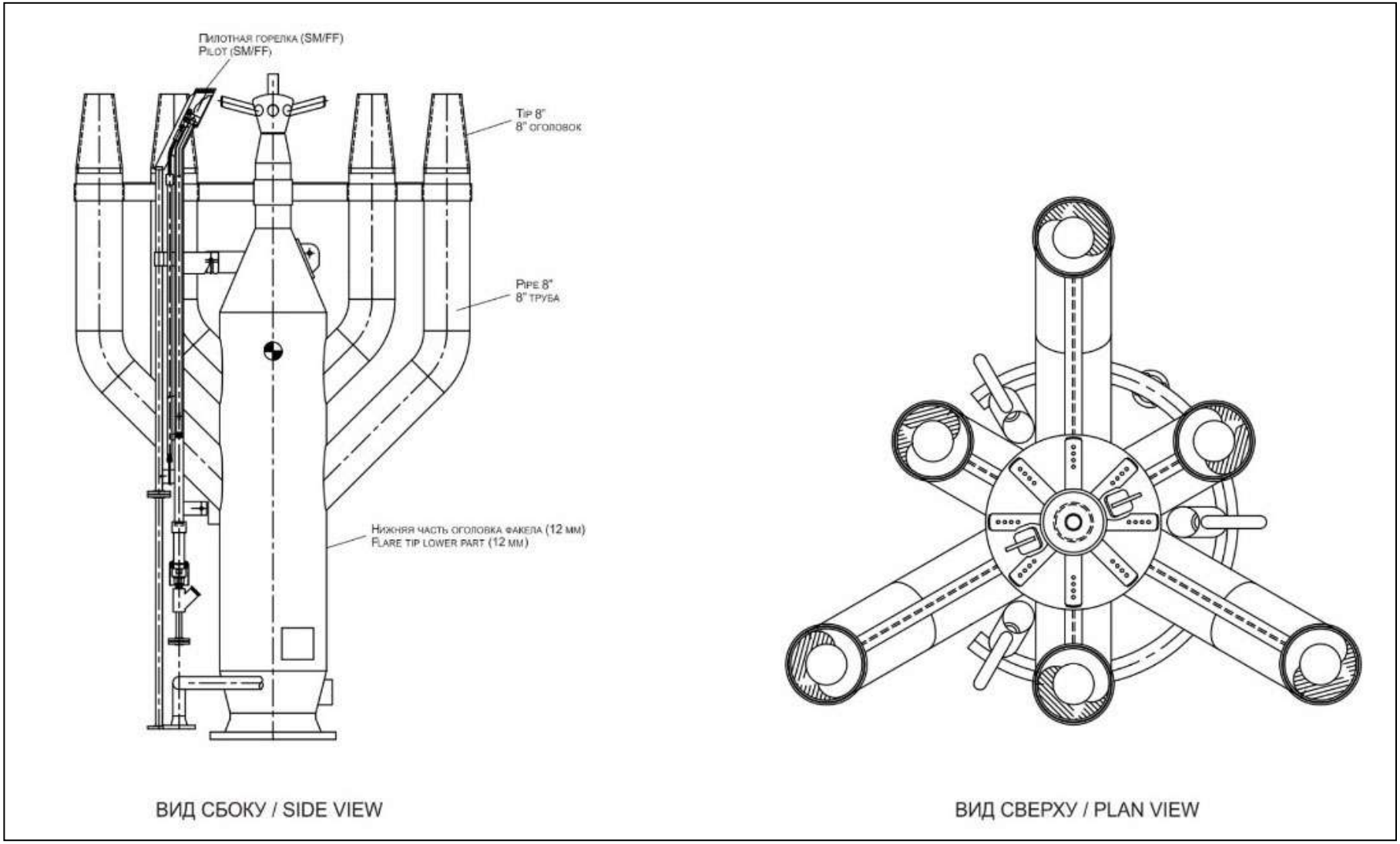


Рисунок 3.1.6 Остров А. Схема факельного оголовка ВД

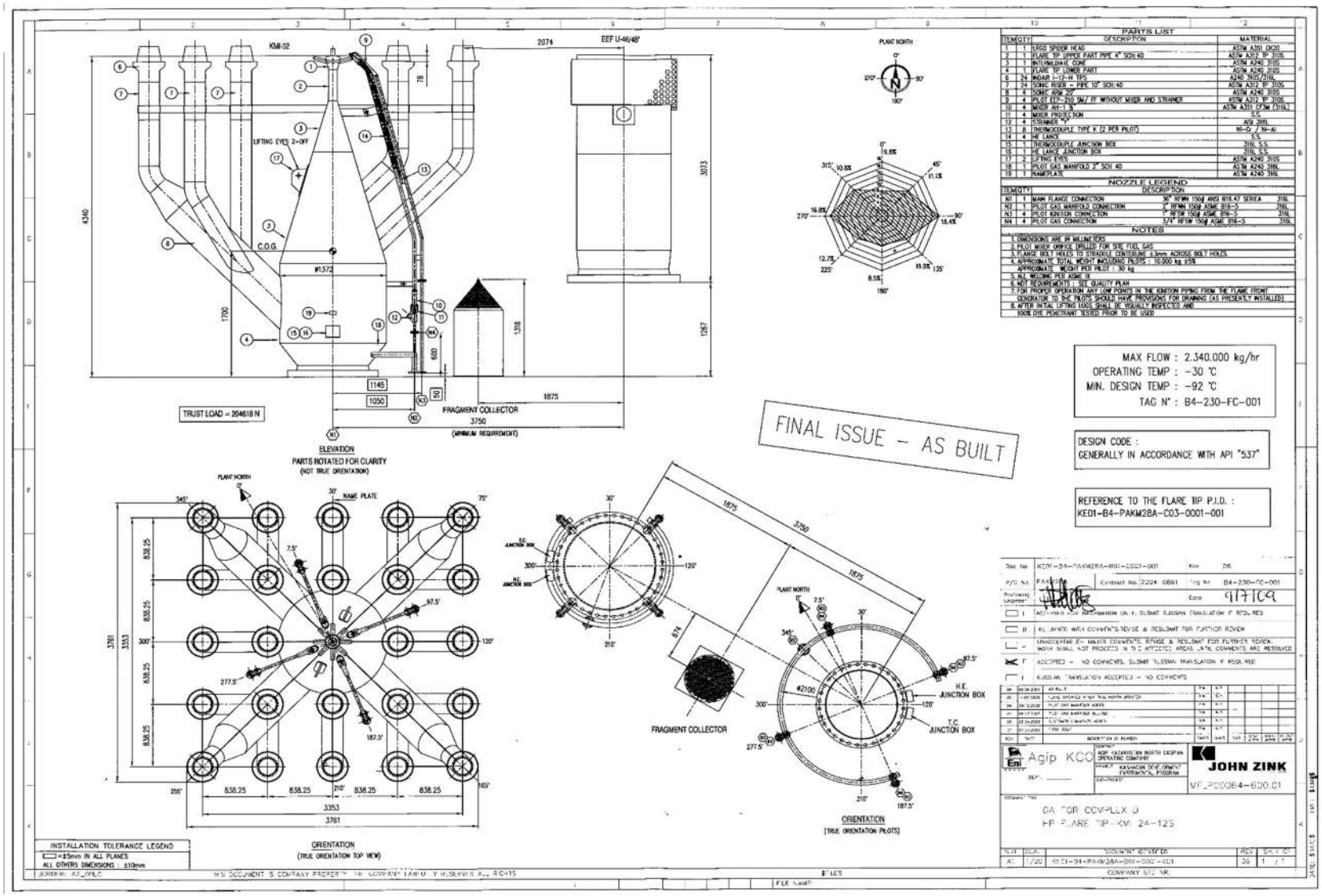


Рисунок 3.1.7 Остров Д. Схема факельных оголовков ВД и НД

Острова EPC2, EPC3, EPC4

Центры ранней добычи EPC2, EPC3, EPC4 являются островами-спутниками острова Д, запроектированными как острова кустов скважин – добывающих комплексов с минимальным комплектом технологического оборудования, работающих в автоматическом режиме без присутствия персонала. Превалирующая высота поверхности островов около 5.2 м относительно основного уровня моря. Такая высота предотвращает заплескивание волн, а также исключает возможность затопления поверхности острова в результате долгопериодных (многолетних) колебаний уровня Каспийского моря. По периметру площадки укреплены бетонными стенами и металлическими шпунтовыми сваями. На одной из сторон островов оборудованы пристани со швартовыми тумбами для причаливания барж и судов. Для защиты лагун и стен-причалов от волн и ледовых нагрузок предусмотрены барьеры. Общие виды островов EPC2, EPC3 представлены на рисунках 3.1.8 – 3.1.9. Остров EPC4 выглядит аналогично острову EPC2.

Описание технологических установок EPC

Установка-100. Устья добывающих скважин и установка мультифазных счетчиков. На EPC2 - 7 добывающих скважин, на EPC3 и EPC4 – 6 скважин.

Установка-120. Система приема и дозирования химреагентов. Система предназначена для приёма и дозирования химреагентов, используемых для защиты оборудования и трубопроводов от коррозии, отложений парафина, асфальтенов, образования накипи и гидратов.

Установка-130. Установка приемного манифольда. Эксплуатационный манифольд связывает все добывающие скважины и служит для подачи добытых флюидов по эксплуатационному нефтегазопроводу на остров Д.

Установка-190. Установка пуска очистных устройств. На EPC эксплуатационные нефтегазопроводы и обслуживающий трубопровод оснащены установками камер пуска/приема очистных устройств (ОУ). Диагностирование и очистка эксплуатационных нефтегазопроводов предусмотрены после первого года эксплуатации трубопроводов, а затем - с четырехгодичной периодичностью. Эксплуатационные нефтегазопроводы спроектированы с учетом обеспечения кольцевого движения ОУ: остров Д – EPC2 – EPC3 – остров Д. Камеры пуска/приема ОУ представляют собой блочные установки с системой переключающих клапанов и трубопроводами обвязки. Камеры оборудуются устройствами для обеспечения пуска ОУ, а также приборами контроля давления и сигнализаторами прохождения скребка. Для защиты от превышения давления на камерах предусмотрена установка предохранительных клапанов.

Установка-420. Система распределения топливного газа. Топливный газ подаётся на EPC от острова Д по трубопроводам Ду 25 мм, входящими в состав комбинированного реагентопровода. На EPC2 топливный газ поступает через EPC3 по комбинированному реагентопроводу. От реагентопроводных блоков на EPC топливный газ распределяется на все устьевое оборудование и на камеры пуска/приема ОУ. На устьях скважин топливный газ используется для продувки, а также для создания давления в трубопроводе при испытаниях на герметичность. Топливный газ, подаваемый на камеры пуска/приема ОУ, используется для проталкивания ОУ при очистке обслуживающего трубопровода.

Установка-430. Система распределения дизельного топлива. Дизельное топливо доставляется баржами на станцию, откуда по трубопроводу подается на устьевое оборудование для промывки. Дизельное топливо используется только в период ПНР и/или ППР.

Установка-450. Система распределения масла для гидроприводов. Гидравлическая система обеспечивает своевременное срабатывание установленных на устьях скважин клапанов высокоинтегрированной защитной системы от превышения давления, а также клапанов аварийного останова в составе оборудования основного и вспомогательного инженерного обеспечения. Для приведения в действие механических приводов автоматического управления клапанов используется гидравлическое масло.

Установка-550. Закрытая дренажная система. Закрытая дренажная система предназначена для сбора жидкостей, отводимых от нефтегазопроводов и всего оборудования и вспомогательных участков инженерного обеспечения.



Рисунок 3.1.8 Остров EPC2. Общий вид

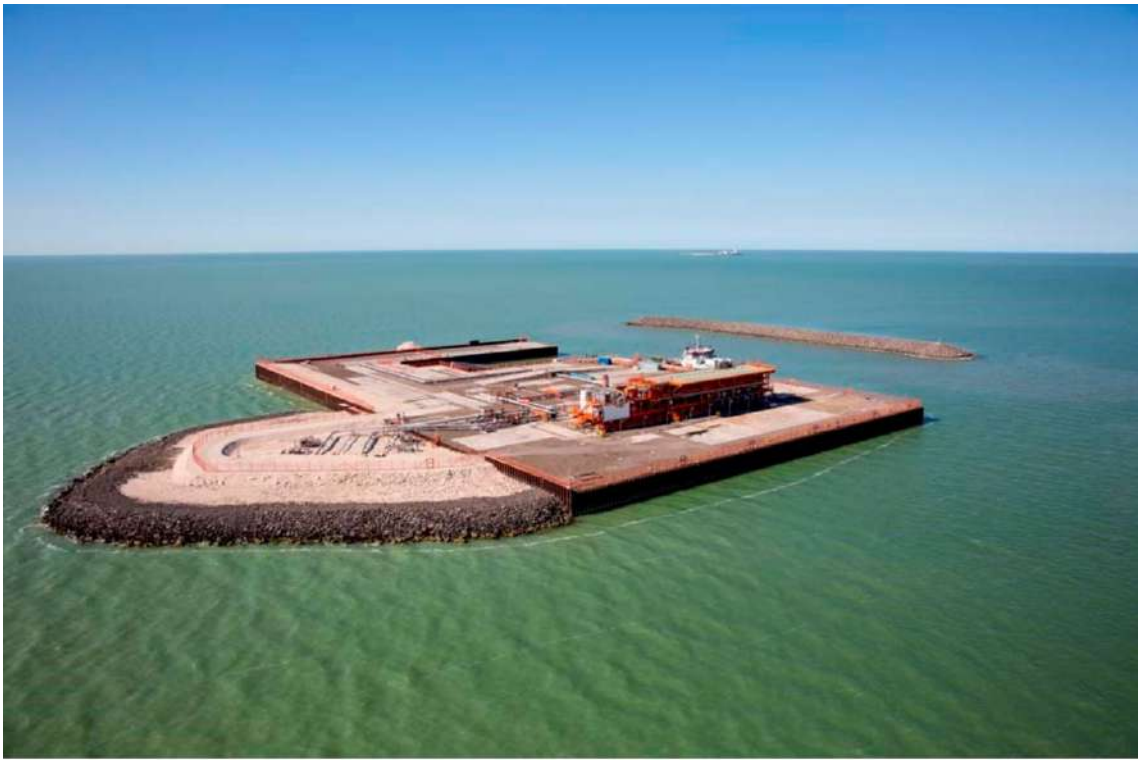


Рисунок 3.1.9 Остров EPC3. Общий вид

Установка-600. Система распределения азота. На добывающих островах EPC инертный газ применяется для продувки оборудования и при испытаниях трубопроводов на герметичность после останова и перед началом пусковых операций. Инертный газ транспортируется с острова Д на EPC по трубопроводу, входящему в состав комбинированного реагентопровода. От реагентопроводных блоков B2-455-ZZ-003, B3-455-ZZ-003 азот распределяется на: устья скважин, камеры пуска ОУ, коллекторы закрытой дренажной системы и в будущем на трубопроводы закачки газа СВД.

Характеристика источников выбросов островов EPC2, EPC3, EPC4

Выбросы в атмосферу на технологических установках островов EPC связаны с нормативными утечками из неплотностей технологического оборудования.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Схема расположения источников выбросов ЗВ от технологических установок EPC2, EPC3, EPC4 представлена на рисунках 3.1.10 - 3.1.12.

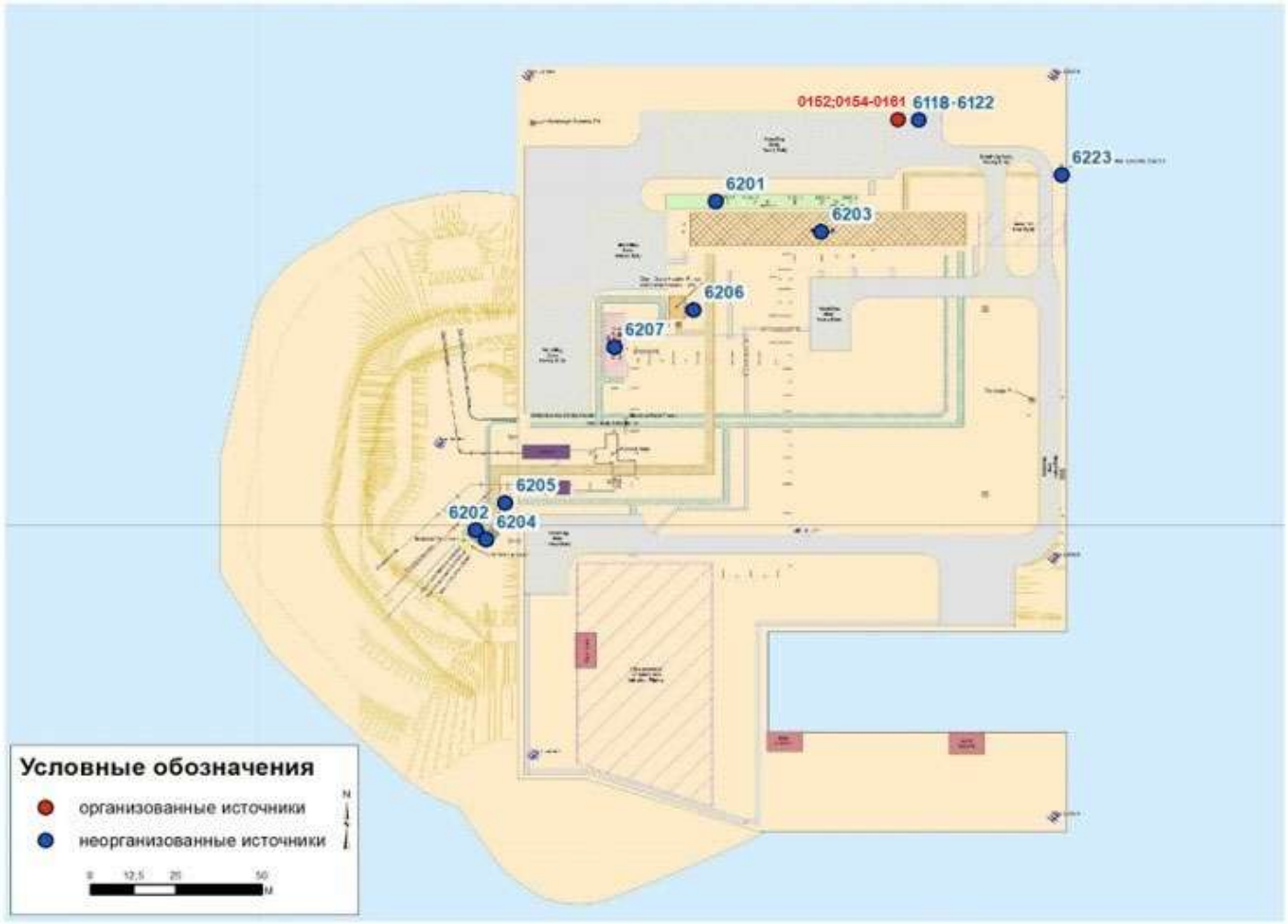


Рисунок 3.1.10 Остров EPC2. Схема расположения источников выбросов

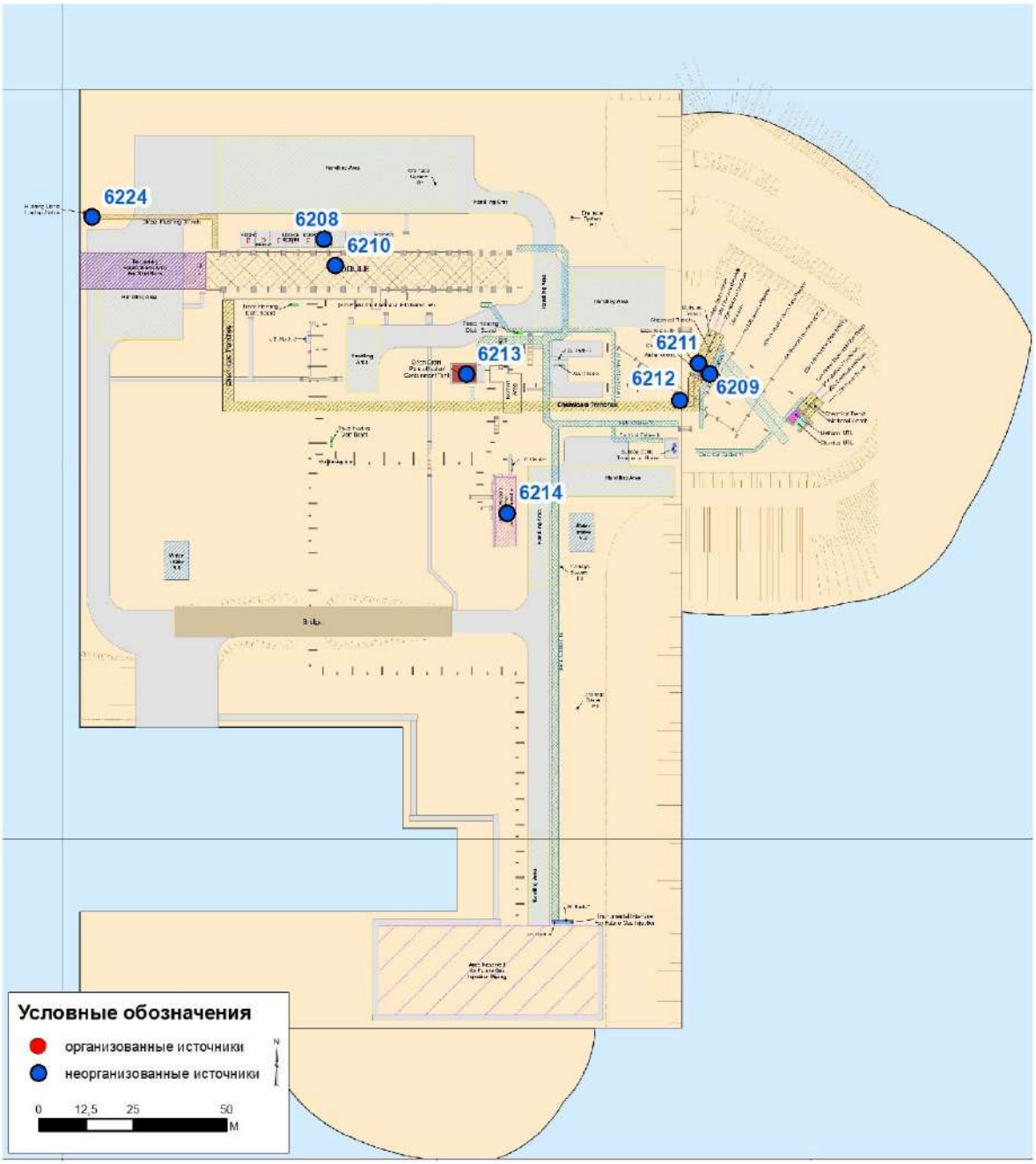


Рисунок 3.1.11 Остров EPC3. Схема расположения источников выбросов

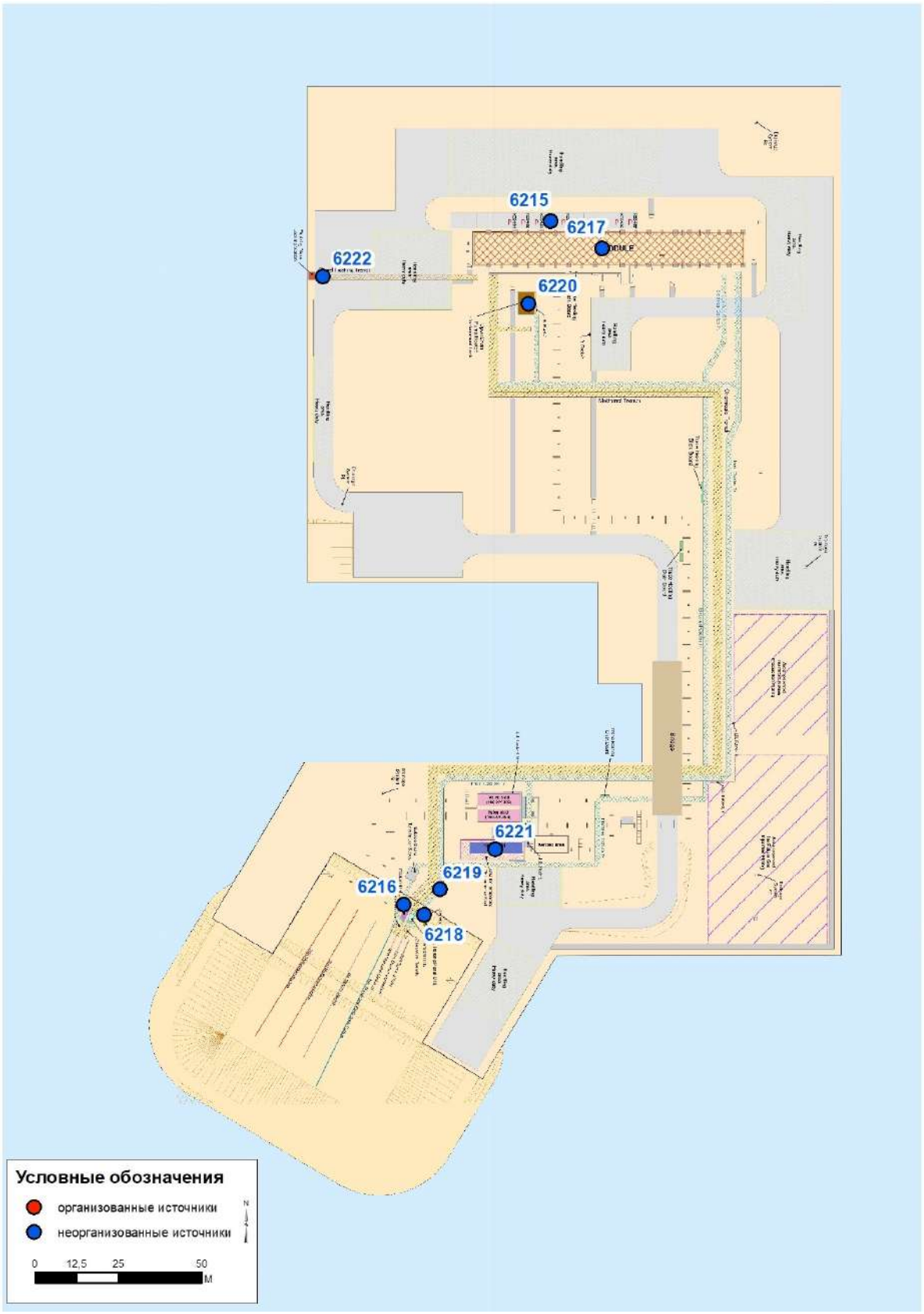


Рисунок 3.1.12 Остров EPC4. Схема расположения источников выбросов

3.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И РАБОТ

К работам вспомогательного характера отнесены работы по текущему ремонту и работы сервисного характера, которые выполняются в основном подрядными организациями.

Также предусмотрены работы по удалению иловых отложений вокруг островов. Данные работы выполняются с привлечением специализированной техники, двигатели которой относятся к передвижным источникам выбросов. В соответствии с п. 24 Методики №63, указанные источники в проекте НДВ не рассматриваются и не нормируются в связи с их временным пребыванием на участках работ, а также тем фактом, что их эксплуатация не связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей данных передвижных источников в общий объем выбросов по объекту не включаются.

Для обеспечения поддержки работ морского комплекса будут задействованы баржи и жилые плавучие комплексы, которые дислоцируются в основном около острова Д, но по мере необходимости могут перемещаться к другим островам.

Жилые плавучие комплексы и баржи

Выбросы в атмосферу на жилых плавучих комплексах (далее ЖПК) и баржах в основном связаны с эксплуатацией дизельного оборудования, с нормативными утечками из неплотностей систем перекачки ГСМ, с работой механических мастерских и участков покраски.

В связи с планово-предупредительным ремонтными работами в 2027 году предусмотрены дополнительные ЖПК, баржи Zerock и TUB, а также оборудования и техника.

Основное местоположение перечисленных ЖПК и барж на острове Д. Но по мере необходимости они могут перемещаться к любому из островов А, EPC2, EPC3, EPC4. К расчету рассеивания принято, что их местоположение - на острове Д.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Схема расположения источников выбросов на ЖПК и баржах представлена на рисунке 3.2.1.

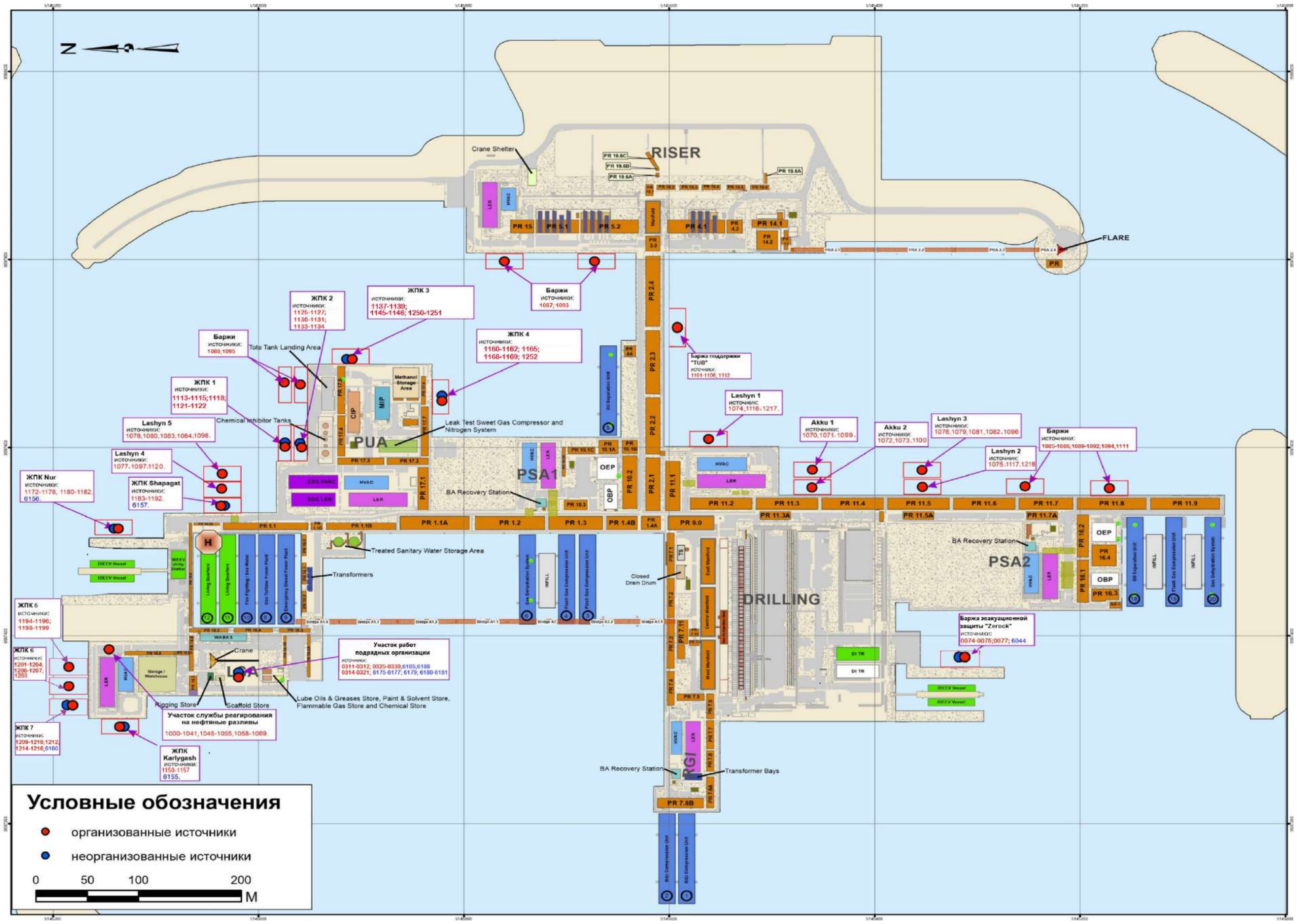


Рисунок 3.2.1 Остров Д. Схема расположения источников выбросов на участках вспомогательных работ, ЖПК и баржах

Участок сервисного обслуживания скважин

На островах морского комплекса ежегодно проводится сервисное обслуживание скважин.

Для данного вида работ предусмотрен один набор оборудования, которое по мере необходимости проведения работ будет перемещаться с одного острова на другой.

Характеристика источников выбросов

Выбросы в атмосферу на этом участке связаны с эксплуатацией дизельного оборудования *(генераторов, теплопушек),* с работой ремонтной мастерской и сварочного оборудования, а также пункта заправки топливом.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Оборудование участка сервисных работ может быть задействовано на любом из островов А, Д, EPC2, EPC3 EPC4. К расчету рассеивания принято, что работы будут проводиться на острове А.

Схема расположения источников выбросов ЗВ участка сервисного обслуживания скважин представлена на рисунке 3.2.2.

Участки работ подрядных организаций

Подрядные организации выполняют работы вспомогательного и сервисного характера на всех островах морского комплекса.

Выбросы в атмосферу связаны с эксплуатацией дизельного оборудования; с нормативными утечками из неплотностей систем перекачки ГСМ; с работой сварочных постов, пункта заправки топливом и участком покраски.

Работы могут проводиться на любом из островов морского комплекса. К расчету рассеивания местоположение источников выбросов принято на острове Д (рисунок 3.2.1).

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

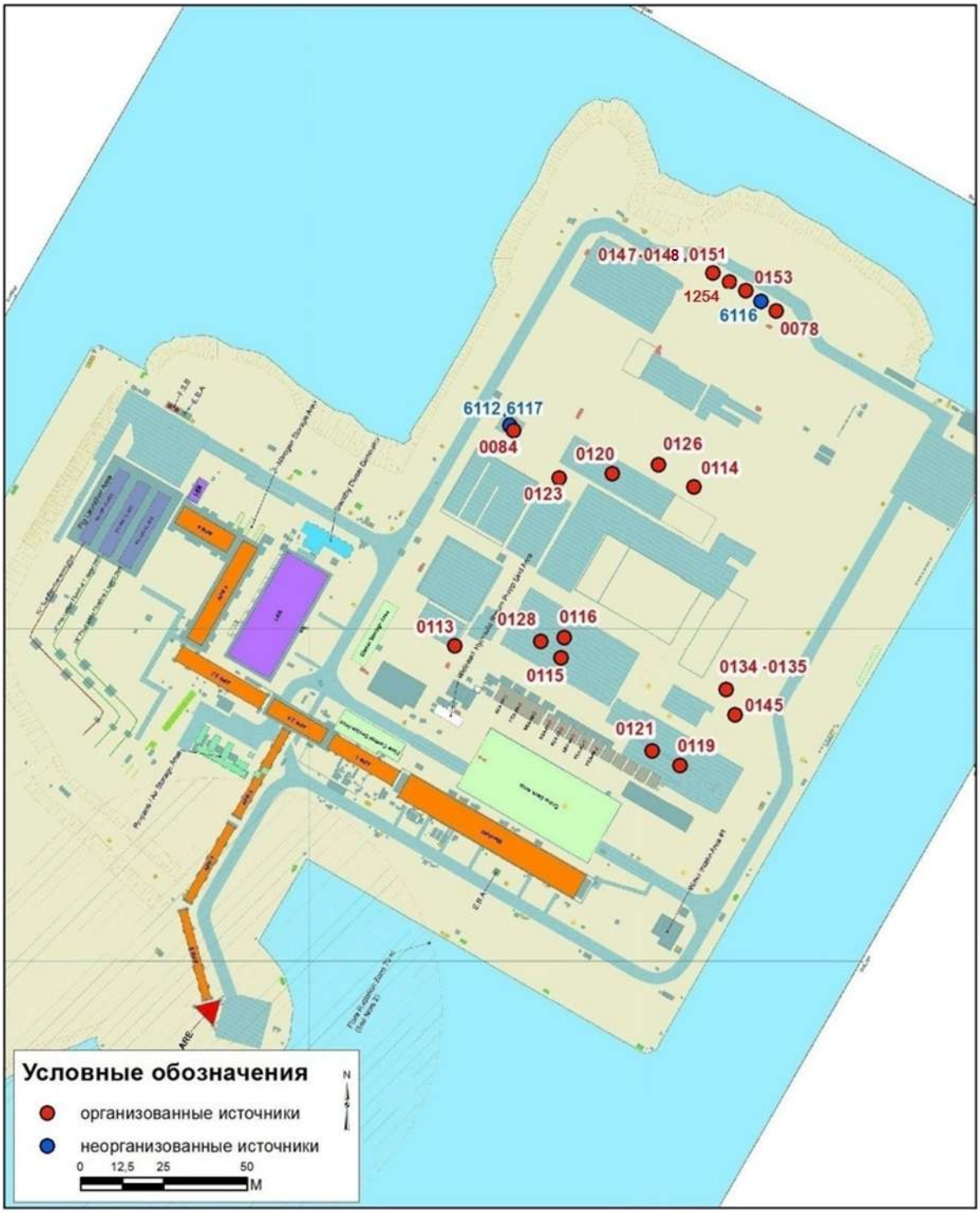


Рисунок 3.2.2 Остров А. Схема расположения источников выбросов ЗВ на участке сервисного обслуживания скважин

Участок службы реагирования на нефтяные разливы
В составе службы реагирования на нефтяные разливы два вида участков:

- участки для хранения оборудования, которые имеются на каждом из островов;
- учебно-тренировочный участок по реагированию на нефтяные разливы на море.

Для проведения учебно-тренировочных мероприятий по реагированию на нефтяные разливы определяется специальный участок, куда вывозится необходимое оборудование.

Комплект из определенного числа оборудования размещается на специально отведенных участках на каждом из островов, периодически вывозится для профилактических работ и заменяется новым комплектом.

Дополнительно на острове Д предусмотрена площадка для тестирования оборудования. Схема расположения источников выбросов ЗВ данного участка представлена выше по тексту, на рисунке 3.2.1.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Сервисные работы на островах месторождения Кашаган

Запланированы сервисные работы на всех островах месторождения Кашаган, Западный и Восточный Кашаган, а также запланированы ремонтные работы на скважинах KW-2, KE02-03.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на островных объектах связаны с эксплуатацией дизельного оборудования (генераторы, теплопушки), работой ремонтных мастерских и сварочных постов, функционированием пунктов заправки топлива и систем хранения и перекачки ГСМ (включая нормативные утечки), а также проведением покрасочных работ, разгрузкой сыпучих материалов, работой цементной установки и блока приготовления бурового раствора.

В дополнение к прочим источникам программа сервисных работ на 2027 год включает применение мобильных факельных установок. Они будут использоваться для сжигания газа с целью устранения межколонного давления (МКД) на скважине, а также для технологической очистки скважин после капитального ремонта (КРС) от некондиционного флюида перед их вводом в эксплуатацию

Формирование выбросов обусловлено процессами сжигания топлива, испарения летучих веществ и пылеобразования при выполнении технологических операций.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

На 2027 год на острове DC-05 планируются работы по поддержанию оборудования буровой установки Rig 401 в рабочем состоянии.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Планово-предупредительный ремонт

На 2027 год запланирован планово-предупредительный ремонт на технологическом оборудовании.

Планово-предупредительный ремонт (ППР) — это комплекс организационно-технических мероприятий предупредительного характера, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности механизмов и стабильной безопасной работы предприятия.

Основными источниками выделения загрязняющих веществ при ППР являются двигатели тяжелой техники, дизельные установки и сварочное оборудование. Указанная техника относится к передвижным источникам выбросов, работа которых носит кратковременный

характер. Согласно требованиям п. 24 Методики №63, данные источники не рассматриваются в проекте НДВ в связи с их временным пребыванием на производственных площадках. Поскольку работа передвижных источников не связана с их стационарным расположением, максимальные разовые выбросы (г/с) не рассчитываются, а валовые выбросы (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ по предприятию не включаются.

Характеристика источников выбросов в атмосферу представлена в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов» (Приложение В).

Все указанные источники учтены в расчётных материалах и отражены в обновлённых показателях валовых выбросов по проекту.

3.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗА

Специального пылегазоочистного оборудования, снижающего выбросы в атмосферу, технологией производства не предусматривается. Однако снижение выбросов и снижение воздействия на атмосферу обеспечивается мероприятиями планировочного, технического и организационного характера.

Планировочные и технические мероприятия

Мероприятия планировочного и технического характера были заложены еще на стадии проектирования объектов месторождения и реализованы при строительстве.

Планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений и благоприятные условия труда, учитывая преобладающие направления ветров – восточное и западное.

Мероприятия технического характера предусмотрены на большей части технологического оборудования. Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу обеспечивается усовершенствованной конструкцией или технологическими решениями протекания производственного процесса.

Факельные установки

Факельная система на морских объектах предусмотрена для того, чтобы обеспечить безопасный сбор и удаление всех сбросов углеводородов и потоков при сбросе давления из морских верхних строений при: проведении ПНР; при остановах на ППР; при опрессовке и продувке оборудования во время ПНР и ТО; при остановах перед ТО, во время послеремонтных проверок; при запусках после ТО, когда достигаются номинальные параметры; а также, образующихся при сбоях технологического процесса или в аварийных ситуациях на установке. Факельная система на морских объектах включает факельную систему ВД и НД. Высота факельной трубы и стерильный радиус были определены с использованием критериев теплового излучения: значение 4.73 кВ/м^2 было выбрано в качестве ограничения воздействия на персонал в случае аварийной ситуации в месте, где будет возможна эвакуация.

Факельный оголовок ВД акустического типа. Благодаря этой технологии обеспечивается улучшенное горение, вследствие надлежащего смешения воздуха и газа в результате звуковой скорости на выходе факельного оголовка. Улучшенное горение обеспечивает снижение выбросов, а высокие скорости улучшают рассеивание продуктов сжигания. Конструкция факельного оголовка ВД выполнена с учетом больших нагрузок, которая будет обеспечивать эффективную работу факела и пламени горелки при полном рабочем диапазоне (продувка до максимального расчетного значения) в самых неблагоприятных погодных условиях.

Для надежной работы факельной установки предусмотрены три системы розжига:

- блок-системы розжига (основная система розжига);
- резервная система розжига необходима для обеспечения повторного розжига горелок в случае нарушения работы основной системы розжига; резервная система выполнена в совершенно другой конструкции в отличие от основной системы розжига; будет предусмотрен запальный капсюль;
- дополнительное резервное устройство, основанное на искровом зажигании от электрического разряда высокой энергии на горелках.

Газовые турбины

Газовые турбины, положительно зарекомендовавшие себя в мировой практике, отличаются высокой надежностью, достаточно высоким коэффициентом полезного действия, отработаны в производстве и эксплуатации. Турбины оборудованы современными камерами сгорания с системой DryLowEmissions (DLE), которые обеспечивают низкое содержание оксидов азота (NO_x) в отработанных газах.

В камерах сгорания ГТУ используется совершенная технология сжигания топлива, обеспечивающая низкий уровень выбросов CO и NO_x без применения дополнительных мероприятий для подавления их образования.

На установках предусмотрено снижение выбросов тепла в окружающую среду за счет теплоизоляции горячих поверхностей оборудования, трубопроводов и трактов горячих выхлопных газов, включая выхлопную трубу.

Неплотности оборудования

Все насосы, используемые для перекачки жидкостей (нефть, конденсат) с содержанием H_2S (дожимной, перекачивающий, конденсатный насосы), оснащены двойным механическим уплотнением для предотвращения утечек в окружающую среду – насосы с двойным торцевым уплотнением. Данное технологическое решение согласно Протоколу оценки утечек из оборудования (EPA-453/R-95-017, США, 1995 год) имеет эффективность снижения выбросов 75%.

Сброс с предохранительных и аварийных клапанов производится в продувочный коллектор высокого давления, далее поступает в факельную систему высокого давления Комплекса D.

Запорно-регулирующая арматура, установленная на системах жидких и газообразных сред, содержащих сероводород, выполнена с повышенными требованиями к герметичности, соответствует требованиям стандарта ИСО 15848-1 «Арматура трубопроводная. Измерение, испытание и методы оценки герметичности по отношению к внешней среде (атмосфере)». Удельный показатель выделения ЗВ для этой арматуры (класс В) не превышает 10^{-4} мг/с, согласно данным технической спецификации.

Неплотности компрессоров ЗСГ и ГМИ герметизируются азотом/топливным газом. На компрессорах отходящих газов (поршневые) применяются механические уплотнения с маслом в качестве уплотнителя.

Одним из эффективных мероприятий является ежегодная проверка клапанов и выявление утечек, направляемых на факел. С этой целью обновили и перевыпустили документ «Руководство по управлению факельным сжиганием на Кашагане», предусматривающий мероприятия, основной задачей которых является сведение к минимуму объемов сжигания газа на факелах, для смягчения его воздействия на окружающую среду. В документе описано немедленное реагирование, которые сосредоточено на реализации мер регулирования, обеспечивающих безопасную эксплуатацию технологических процессов и предотвращающих тем самым чрезмерное сжигание. Номер документа 01-O01-GL-03854-000. Данный документ разработан и обновлен как процедура и предназначен для операционного персонала для немедленного останова всех установок в случае технологических сбоев. Благодаря предпринимаемым мерам и установке систем операционного контроля нормативы выбросов для факельных установок ежегодно снижаются.

Применение колтюбинга на участке внутрискважинных работ.

В нашей стране опыт применения колон гибких труб (КГТ) практически отсутствует. Но мировой опыт применения КГТ насчитывает более 35 лет. И, конечно, за это время были выявлены и неоднократно подтверждались на практике преимущества использования этой технологии проведения работ по сравнению с традиционной. К преимуществам, влияющим на снижение выбросов в атмосферу, относятся:

- исключение возникновения ситуаций, связанных с внезапными выбросами, открытым фонтанированием;
- обеспечение герметичности устья скважины на всех этапах выполнения внутрискважинных операций, начиная с подготовки комплекса ремонтного оборудования, и вплоть до его свертывания;
- отсутствие необходимости в глушении скважины и, как одно из следствий, не ухудшаются коллекторские свойства призабойной зоны продуктивного пласта;
- сокращение времени проведения спускоподъемных операций за счет исключения свинчивания (развинчивания) резьбовых соединений колонны труб;

- уменьшение периода подготовительных и заключительных операций при развертывании и свертывании агрегата;
- исключение загрязнения окружающей среды технологической и пластовой жидкостями;
- практика использования оборудования с КГТ показывает, что расход реагентов (соляной кислоты) при обработке скважины в этом случае сокращается по сравнению с традиционными технологиями на 25 – 30 %;
- отсутствие необходимости освоения и вызова притока скважин, в которых выполнялись работы с использованием колонны гибких труб;
- соблюдение более высоких требований в области экологии при проведении всех операций, в частности, за счет меньших размеров комплексов оборудования для этих целей по сравнению с традиционными.

Дизельные генераторы и спецтехника на участках сервисных и вспомогательных работ

Большинство дизельных генераторов и двигателей спецтехники, используемых на участках работ, имеют марки Caterpillar и Detroit.

Это – признанные мировые лидеры в области разработки и производства дизельных двигателей и дизель-генераторных установок. Отличительные особенности дизельных двигателей и электростанций этих компаний:

- увеличенный ресурс;
- уменьшение эксплуатационных расходов.

Эти компании являются традиционными лидерами в области разработки экологически чистых дизельных двигателей, отвечают высочайшим требованиям мировых стандартов.

Системы отопления

На ЖПК «Karlygash», «Shapagat», «Nur» разработаны подогрев системы отопления, использующий тепло системы охлаждения двигателей основных генераторов, через теплообменник. Подогрев системы отопления происходит в основном при особо низких температурах наружного воздуха (ниже -20^{0}C) и позволяет существующим котлам: *увеличить выработку тепла, снизив при этом потребление топлива (не менее чем на 20%).*

Мероприятия организационного характера

Организационные мероприятия включают:

- соблюдение требований Программы переработки попутного нефтяного газа; проведение исследований/работ по оптимизации методов утилизации газа;
- поддержание оборудования в хорошем рабочем состоянии;
- постоянная проверка технологических систем для выявления отклонений от нормального режима и отладка их работы, предотвращающая залповые выбросы;
- регулярное техническое обслуживание применяемой техники и оборудования в соответствии с требованиями производителя;
- внедрение системы производственного контроля, включающую мониторинг эмиссий и мониторинг воздействия, позволяющую определить сверхнормативные выбросы и принять меры по их снижению;
- внедрение комплексной программы ОЗТОС, основные цели которой заключаются в принятии безопасных и обоснованных мер, направленных на снижение рисков для здоровья, безопасности окружающей среды, связанных с добычей, транспортировкой, переработкой и хранением горючих, токсичных и опасных материалов, образующихся в период разработки месторождения Кашаган.

Вышеперечисленные меры, в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля обеспечивают соблюдение нормативов допустимых выбросов.

3.4 ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ ПРИМЕНЯЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ УРОВНЮ

На объектах морского комплекса в области основной технологии применены процессы повышения надежности с учетом результатов передового опыта эксплуатации аналогичных объектов, как за рубежом, так и в отечественной практике.

Цель Компании – последовательное повышение эффективности работы за счёт соблюдения стандартов ТБ, ОТ и ООС, управления производственными рисками, тщательного планирования и контроля производственной деятельности.

В ходе разработки месторождения используются самые передовые промышленные технологии, что обеспечивает максимальную экономическую отдачу для Республики Казахстан.

Технические решения по получению, хранению и транспорту товарных продуктов соответствуют современному отечественному и зарубежному уровню.

Процесс подготовки газа для утилизации более сложный, чем на любом месторождении Казахстана, а качество товарных продуктов отвечает международным требованиям. Товарный сухой газ, содержащий метан-этановую фракцию, подается в газопровод Тенгиз-Кульсары, также используется как топливный газ для собственных нужд. Максимальное использование сырого газа путем его переработки с целью получения стратегически важных энергоносителей либо сырьевых ресурсов для нефтехимической промышленности, сводит до минимума ущерб, наносимый окружающей среде. Компания придаёт большое внимание вопросу утилизации\переработки сырого газа своего месторождения.

Показатель утилизации газа в настоящее время составляет более 98%, что является достижением мирового уровня.

3.5 ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В данном проекте НДВ рассматривается перспектива развития на 2027 год.

Виды работ, запланированные на 2027 год:

- *на технологических установках:* добыча углеводородов на скважинах островов А, Д, EPC2, EPC3, EPC4; работа установок технологических линий 1 и 2 и отправка нефти и газа для переработки на береговые сооружения УКПНиГ «Болашак»; обратная закачка сырого газа двумя модулями ЗСГ;
- *на установках инженерного обеспечения:* работа газотурбинной станции и систем топливоподачи, работа резервных дизельных станций (генераторов) в режиме тестирования;
- *на участках вспомогательных работ:* сервисные работы по обслуживанию скважин на всех островах месторождения Кашаган; ремонтные работы на модулях и манифольдах; сервисные работы на острове DC-05, Западный и Восточный Кашаган, капитальный ремонт скважины KE02-03 на EPC-2; тестирование оборудования на участке по реагированию на нефтяные разливы; работа систем жизнеобеспечения на модулях МТО, на жилых плавучих комплексах (ЖПК) и на баржах поддержки.
- *на всех участках МК – планово-предупредительные ремонтные работы.* Описание источников загрязнения представлено в подразделе 3.2.

В 2027 году не планируется снижение производственных показателей в сравнении с 2026 годом.

В проект НДВ в перечень источников, подлежащих нормированию, включены источники выбросов подрядных организаций.

Включение источников выбросов подрядных организаций в состав нормируемых источников соответствует требованию пункта 2 статьи 106 нового Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК, согласно которому для физических и юридических лиц, привлеченных оператором объекта для выполнения отдельных работ и (или) оказания отдельных услуг на территории соответствующего объекта I или II категории при его

эксплуатации, получение отдельного экологического разрешения не требуется. Такие физические и юридические лица обязаны соблюдать условия экологического разрешения оператора.

3.6 ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ

Все характеристики источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на существующее положение и на перспективу по подразделениям предприятия сведены в таблицы «Параметры выбросов ЗВ в атмосферу для расчёта НДВ» и представлены в Приложение В.

При определении параметров выбросов от источников загрязнения атмосферы использовались следующие данные и утвержденные документы:

- высота и диаметр организованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приняты по паспортным данным оборудования, чертежам и по данным, представленным Заказчиком;
- для организованных источников, температуры газовоздушных смесей приняты по исходным данным, для неорганизованных выбросов температура принята по летней температуре наружного воздуха;
- объемный расход газовоздушной смеси (ГВС) принят по расчету.

Количественные и качественные характеристики источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определены по паспортным данным оборудования.

Координаты источников выбросов определены графически по техническим чертежам площадок расположения объектов Морского комплекса, а также по данным космических снимков с использованием геоинформационных систем.

3.7 ХАРАКТЕРИСТИКА АВАРИЙНЫХ И ЗАЛПОВЫХ ВЫБРОСОВ

3.7.1 Источники аварийных выбросов

Потенциальные причины аварий на морских объектах, в результате которых могут произойти выбросы, подразделяются на следующие две категории:

- естественные причины;
- техногенные причины.

Естественные причины включают: землетрясения; оседания почвы; ледовую нагрузку (включая эрозию ледовой крошкой); экстремальные климатические условия.

Техногенные причины включают: повреждение объектов, вызванное столкновениями судов; воздействие самолетов; падение грузов; террористические акты; социальную нестабильность; диверсии; военные действия; ошибки персонала при обслуживании; эксплуатационные факторы (отказ или дефекты оборудования, качество строительства и сборки, качество материалов, коррозия, увеличение давления) и т.д.

Возможны также аварии, которые не распространяются непосредственно на морские объекты. К ним относятся аварии, которые могут произойти в ходе технического обслуживания, например утечка топлива с судов проекта; столкновение судов проекта с другими плавсредствами.

Одними из наиболее значимых сценариев аварийных ситуаций в результате вышеназванных причин являются:

- выбросы из скважины высокосернистого газа (с возгоранием или без возгорания);
- выбросы газа из факелов;
- разливы нефти;
- пожар и/или взрыв.

Выбросы из скважины

Выбросы из скважины могут привести к выбросу высокосернистого газа, разливам нефти или тому и другому. Возгорание выброса может привести к пожару и/или взрыву.

В таблице 3.7-1 представлены результаты моделирования выброса газа, содержащего H_2S.

Таблица 3.7-1 Опасные расстояния при выбросах газа при эксплуатации добычных скважин

Сценарий №	Направление выброса	Общая частота (аварии/скважина год)	Концентрация H_2S на границе распределения	
			42 мг/м^3 (30 ppm)	140 мг/м^3(100 ppm)
1	Вертикальное	1.35 x 10^{-4} случаи/ скважина, год	Нет	нет
2	Горизонтальное	3.53 x 10^{-5} случаи/ скважина, год	До 18 000 м	До 2 400 м

Как видно из представленных в таблице оценок распространения сероводорода концентрации в 43 мг/м^3 (30 ppm) могут распространяться на расстоянии до 18 км. При таком типе аварии более высокие концентрации сероводорода до 143 мг/м^3 (100 ppm) могут наблюдаться на расстоянии около 2,4 км.

Выпуск сероводородсодержащего газа без нейтрализации или сжигания газа с постоянным поддержанием горения не допускается. Следовательно, если выброс не может быть быстро взят под контроль, необходимо будет оперативно поджечь выброс. Поскольку это снижает объем разлива и степень воздействия на персонал и окружающую среду.

При горении выбрасываемого флюида образуется выброс большого количества SO_2. Моделирование распространения SO_2 показало, что в прибрежной зоне могут быть достигнуты максимальные концентрации в воздухе порядка 0.4 мг/м^3.

Выбросы газа из факелов

Вероятность выброса серосодержащего газа без поджога существует в случае сбоя работы факельной системы. В этом случае возможно поступление газа с высоким содержанием H_2S в сыром виде. Максимальное поступление сырого газа без возгорания возможно при следующих ситуациях:

- сбой в системе воспламенения на факеле ВД острова Д; к расчету принята одна из наибольших величин объема выброса газа при продувке оборудования – 714 тонн;
- сбой в системе воспламенения на факеле ВД острова А; к расчету принят максимальный объем выброса газа – 34 тонны.

Необходимо отметить, что указанные выше аварийные случаи могут происходить с вероятностью 10^{-4} – 10^{-5} случая в год. Расчетная продолжительность такого аварийного выброса газа – 1 час. Учитывая преобладание господствующих направлений и скоростей ветра в этом регионе, можно предположить, что последствия такой аварии смогут достигнуть берега еще с меньшей вероятностью.

Исключается одновременность возникновения таких аварийных ситуаций на двух объектах: островах А и Д.

Данные аварийные ситуации были смоделированы с использованием программы «Phast». Результаты моделирования приведены в таблице 3.7-2.

Таблица 3.7-2 Рассеивание ЗВ в атмосферном воздухе при сбросе газа на факела островов Д и А без поджога

Сценарий	Концентрация H_2S на границе распределения	
	40 мг/м^3(28 ppm)	140 мг/м^3(100 ppm)
Сбой в системе воспламенения на Факеле ВД острова Д	6 684	Не выявлена расчетами
Сбой в системе воспламенения на Факеле ВД острова А	Не выявлена расчетами	Не выявлена расчетами

Согласно проведенным расчетам концентрации H_2S не достигают опасных токсикологических уровней в ближайших населенных пунктах.

Достаточно высокие уровни H_2S – 40 мг/м^3 (28 ppm) в течение 1 часа и выше могут отмечаться на расстоянии до 6 – 7 км от факела ВД острова Д.

Разливы нефтепродуктов.

Были смоделированы следующие сценарии потенциальных разливов нефти:

- разлив 31 485 тонн нефти – не заглушенная скважина;
- разлив 7 992 тонн нефти – заглушенная скважина.

В таблице 3.7-3 показаны приблизительные результаты минимального оценочного передвижения нефтяного пятна от места разлива до береговой линии, полученные на основе вероятностного моделирования (Разлив нефти, ASA, 2003). Результаты моделирования использованы для определения возможного направления движения нефтяного пятна и объема нефти в водяной колонне. Моделирование учитывало имеющиеся в распоряжении характеристики нефти и данные по направлению ветра, течения и ледовых условий.

Таблица 3.7-3 Приблизительное время, необходимое для достижения нефтяным пятном тростниковых зарослей и берега

Объем разлива, тонны	Сезон	Минимальный период времени – дни	Средний период времени – дни
Тростниковые заросли			
31 485	Лето	4	25
31 485	Весна/осень	3	14
31 485	Зима	2-4	7-25
7 992	Лето	4	25
7 992	Весна/осень	3	12
7 992	Зима (лед)	2-4	7-22
Берег			
31 485	Лето	7	25
31 485	Весна/осень	6	25
31 485	Зима	Не достигнет	Не достигнет
7 992	Лето	20	26
7 992	Весна/осень	5	26
7 992	Зима (лед)	Не достигнет	Не достигнет

Характеристики сырой нефти Кашаганского месторождения показывают, что нефть очень легкая. Поэтому до 80-90% (летом) и 55% (зимой) нефти испарится в течение первых двух дней после разлива. Однако эмульгация может вызвать продолжительное загрязнение нефтью поверхности воды. Как видно по результатам моделирования (ASA, 2003 г.), эмульгированная нефть может достичь берега в течение 2-3 дней. Однако, в большинстве случаев, сырая нефть может достигнуть берега в течение 12-26 дней. Зимой нефтяное пятно так и не достигает прибрежной зоны.

При неконтролируемых выбросах флюида характер распространения нефтяного пятна весной, летом и осенью не зависит от сезона года. Однако, зимой при наличии льда может сработать эффект захватывания нефтяного разлива в ледовую ловушку, что может сократить распространение нефтяного пятна до момента таяния льда.

Пожары и взрывы

Моделирование проводилось с целью оценить потенциальное воздействие пожаров и взрывов, связанных с оборудованием МК, включая устья скважин, добывающие коллекторы, сепараторы, насосы, компрессоры и т.д. Наибольшее опасное расстояние от островов Д и А было определено соответственно, как 830 м и 556 м.

Закачка газа

В случае аварии на оборудовании для обратной закачки газа возможен выброс высокосернистого газа. Выброс высокосернистого нефтяного газа считается одной из наиболее опасных аварий, возможных на МК. Следует отметить, что газ будет направляться по трубопроводу под высоким давлением.

Согласно материалам Декларации промышленной безопасности компании (2012 г.), в случае повреждения нагнетательной линии, расположенной на острове устьев скважин острова Д, с выбросом нефтегазовой смеси, опасные расстояния составят:

- при пожаре – 375 м;

- при взрыве – 492 м;
- токсическое воздействие дозы H_2S в 30 ppm (43 мг/м^3) – 18,1 км.

Для снижения риска возникновения промышленных аварий и минимизации ущерба от их последствий предприятием разработан комплекс мер по обеспечению безопасности, подавлению и локализации аварий.

3.7.2 Мероприятия по защите персонала в случае возникновения аварийных ситуаций

Весь персонал регулярно проходит обучения и инструктажи в рамках системы ОЗТОС, ТБ и ЧС, регулярно проводятся тренинги согласно графику обучения и инструктажей с последующей проверкой знаний, персонал регулярно участвует в учениях и проверках по действиям при возникновении ЧС и аварий.

Обучение и проведение противоаварийных тренировок проводится по графику, пересматриваемому ежегодно, с разработкой программ тренировок, с последующей проработкой этих программ на занятиях. В программах перечислены способы и варианты действий персонала в случае ЧС.

Мероприятия по защите персонала:

- оповещение персонала об угрозе возникновения аварии;
- эвакуация населения и персонала, не участвующих в ликвидации аварии, из опасной зоны;
- наличие собственных служб ликвидации аварий и ЧС из числа персонала и специально обученных людей;
- обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты;
- оказание первой медицинской помощи пострадавшим;
- ограждение и оцепление опасной зоны при необходимости;
- обеспечение людей, участвующих в ликвидации аварии, спецодеждой в зависимости от аварии, техническими средствами ликвидации аварии, питанием и прочим.

Персонал всех объектов морского комплекса, обучен способам оказания само- и взаимопомощи при возникновении чрезвычайных ситуаций различного характера. Суда эвакуации, находящиеся в постоянной готовности, в случае возникновения ЧС смогут беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию объектов оператора силы и средства для ликвидации ЧС.

Командный центр по ликвидации аварий (КЦЛА) находится на острове Д. Электроснабжение и освещение помещения центра осуществляются посредством источника бесперебойного питания для обеспечения постоянной работоспособности данного помещения при нарушении электроснабжения. Данное помещение оборудовано различными системами связи, включая морскую ОВЧ радиосвязь, авиационную ОВЧ радиосвязь, стационарную приемо-передающую радиостанцию транкинговой УВЧ связи TETRA, спутниковый телефон международной системы морской спутниковой связи INMARSAT, систему внутренней связи и систему громкой связи острова.

Кроме этого, имеются стационарные телефоны, а также линия прямой связи с наземным зданием центральной диспетчерской УКПНиГ. Информация о происшествиях фиксируется на специальных досках для записей; сюда входят журналы контроля сбора по тревоге, авиационной и морской логистики, регистрации основных событий и решений, а также ситуационная доска. Для дальнейшего совершенствования управления персоналом во время происшествий, КЦЛА оборудован терминалом автоматической системы слежения, который может использоваться для определения последнего зарегистрированного местонахождения того или иного лица.

На аварийно-спасательных судах ледокольного типа предусмотрены оборудованные помещения – альтернативные пункты сбора.

При возникновении аварийных ситуаций персонал действует соответственно документу: «План ликвидации аварий на морском комплексе». При необходимости задействуются сторонние силы и средства: пожарной части, ВГСЧ и скорой медицинской помощи.

Перечень мер по уменьшению риска аварий:

- обучение и проверка знаний персоналом безопасных приемов работы;
- регулярный инструктаж персонала;
- совершенствование технологии работ;
- контроль состояния оборудования и своевременные ППР согласно графику.

Подробное описание мероприятии по предотвращению аварийных ситуации представлено в разделе ОВОС к «Проекту обустройства объектов ОПР месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка проекта с выделением пусковых комплексов. Дополнение», 2016 г.

3.7.3 Источники залповых выбросов

Залповые выбросы – это заранее предусмотренные кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Их наличие предусматривается технологией работ и обусловлено проведением отдельных стадий определенных технологических процессов.

Залповый сброс обуславливается проведением отдельных (специфических) стадий определенных технологических процессов и операций:

- переналадкой оборудования;
- изменением технологических параметров и режимов в процессе эксплуатации объекта;
- выводом технологического оборудования из процесса с последующей его остановкой для проведения ППР;
- вводом оборудования из ППР на заданные параметры технологического процесса;
- запуском оборудования и агрегатов в период пуско-наладочных работ.

К залповым выбросам на морском комплексе относятся выбросы продувочных свечей:

- на установке UNIT B4-365 – газотурбинная установка компрессоров модулей ЗСГ при пуско-наладочных работах, ТО и ППР;
- на установке UNIT B4-470 – электростанция морского комплекса.

Характеристики источников залповых выбросов представлены в таблице 3.7-4. Расчет выбросов по этим источникам представлен в Приложение Б.

Таблица 3.7-4 Перечень источников залповых выбросов

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, час, мин.	Годовая величина залповых выбросов, т/год
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
Модули закачки сырого газа. Установка 365						
Остров Д. Модуль 1. ГТУ. Продувочные свечи. Источник 0026	Сероводород	-	0.000580052	12	1.5 мин.	0.000008353
	Сероуглерод	-	0.0000023			0.000000033
	Углерода сероокись	-	0.001062506			0.0000153
	Углеводороды C_1-C_5	-	23.801432989			0.342740635
	Углеводороды C_6-C_{10}	-	0.965508394			0.013903321
	Бензол	-	0.077406013			0.001114647
	Ксилол	-	0.001413228			0.00002035
	Толуол	-	0.112910656			0.001625913
	Этилбензол	-	0.000000000241			0.000000000003

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, час, мин.	Годовая величина залповых выбросов, т/год
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	Бутилмеркаптаны	-	0.001046642			0.000015072
	Диметилсульфид		0.000005781			0.000000083
	Метилмеркаптаны	-	0.001225036			0.000017641
	Пропилмеркаптаны	-	0.002707268			0.000038985
	Этилмеркаптаны	-	0.002352035			0.000033869
	Углеводороды C_{12}-C_{19}	-	0.00705509			0.000101593
Остров Д. Модуль 2. ГТУ. Продувочные свечи. Источник 0030	Сероводород	-	0.000580052	12	1.5 мин.	0.000008353
	Сероуглерод	-	0.0000023			0.000000033
	Углерода сероокись	-	0.001062506			0.0000153
	Углеводороды C_1-C_5	-	23.801432989			0.342740635
	Углеводороды C_6-C_{10}	-	0.965508394			0.013903321
	Бензол	-	0.077406013			0.001114647
	Ксилол	-	0.001413228			0.00002035
	Толуол	-	0.112910656			0.001625913
	Этилбензол	-	0.000000000241			0.000000000003
	Бутилмеркаптаны	-	0.001046642			0.000015072
	Диметилсульфид		0.000005781			0.000000083
	Метилмеркаптаны	-	0.001225036			0.000017641
	Пропилмеркаптаны	-	0.002707268			0.000038985
	Этилмеркаптаны	-	0.002352035			0.000033869
	Углеводороды C12-C19	-	0.00705509			0.000101593
Газотурбинная станция. Установка 470						
Остров Д. Модуль 8. UNIT B4-470-XX-101. ГТС. Продувочные свечи. Источник 0036	Сероводород	-	0.000580052	12	1.5 мин.	0.000008353
	Сероуглерод	-	0.0000023			0.000000033
	Углерода сероокись	-	0.001062506			0.0000153
	Углеводороды C_1-C_5	-	23.801432989			0.342740635
	Углеводороды C_6-C_{10}	-	0.965508394			0.013903321
	Бензол	-	0.077406013			0.001114647
	Ксилол	-	0.001413228			0.00002035
	Толуол	-	0.112910656			0.001625913
	Этилбензол	-	0.000000000241			0.000000000003
	Бутилмеркаптаны	-	0.001046642			0.000015072
	Диметилсульфид		0.000005781			0.000000083
	Метилмеркаптаны	-	0.001225036			0.000017641
	Пропилмеркаптаны	-	0.002707268			0.000038985
	Этилмеркаптаны	-	0.002352035			0.000033869
	Углеводороды C_{12}-C_{19}	-	0.00705509			0.000101593
Остров Д. Модуль 8. UNIT B4-470-XX-201. ГТС. Продувочные свечи. Источник 0038	Сероводород	-	0.000580052	12	1.5 мин.	0.000008353
	Сероуглерод	-	0.0000023			0.000000033
	Углерода сероокись	-	0.001062506			0.0000153
	Углеводороды C_1-C_5	-	23.801432989			0.342740635
	Углеводороды C_6-C_{10}	-	0.965508394			0.013903321
	Бензол	-	0.077406013			0.001114647
	Ксилол	-	0.001413228			0.00002035
	Толуол	-	0.112910656			0.001625913
	Этилбензол	-	0.000000000241			0.000000000003
	Бутилмеркаптаны	-	0.001046642			0.000015072

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, час, мин.	Годовая величина залповых выбросов, т/год
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
	Диметилсульфид		0.000005781			0.000000083
	Метилмеркаптаны	-	0.001225036			0.000017641
	Пропилмеркаптаны	-	0.002707268			0.000038985
	Этилмеркаптаны	-	0.002352035			0.000033869
	Углеводороды C_{12}-C_{19}	-	0.00705509			0.000101593
Остров Д. Модуль 8 UNIT B4-470-XX-301. ГТС. Продувочные свечи. Источник 0040	Сероводород	-	0.000580052	12	1.5 мин.	0.000008353
	Сероуглерод	-	0.0000023			0.000000033
	Углерода сероокись	-	0.001062506			0.0000153
	Углеводороды C_1-C_5	-	23.801432989			0.342740635
	Углеводороды C_6-C_{10}	-	0.965508394			0.013903321
	Бензол	-	0.077406013			0.001114647
	Ксилол	-	0.001413228			0.00002035
	Толуол	-	0.112910656			0.001625913
	Этилбензол	-	0.000000000241			0.000000000003
	Бутилмеркаптаны	-	0.001046642			0.000015072
	Диметилсульфид		0.000005781			0.000000083
	Метилмеркаптаны	-	0.001225036			0.000017641
	Пропилмеркаптаны	-	0.002707268			0.000038985
	Этилмеркаптаны	-	0.002352035			0.000033869
	Углеводороды C_{12}-C_{19}	-	0.00705509			0.000101593
Остров Д. Модуль 8. UNIT B4-470-XX-401. ГТС. Продувочные свечи. Источник 0042	Сероводород	-	0.000580052	12	1.5 мин.	0.000008353
	Сероуглерод	-	0.0000023			0.000000033
	Углерода сероокись	-	0.001062506			0.0000153
	Углеводороды C_1-C_5	-	23.801432989			0.342740635
	Углеводороды C_6-C_{10}	-	0.965508394			0.013903321
	Бензол	-	0.077406013			0.001114647
	Ксилол	-	0.001413228			0.00002035
	Толуол	-	0.112910656			0.001625913
	Этилбензол	-	0.000000000241			0.00000000003
	Бутилмеркаптаны	-	0.001046642			0.000015072
	Диметилсульфид		0.000005781			0.000000083
	Метилмеркаптаны	-	0.001225036			0.000017641
	Пропилмеркаптаны	-	0.002707268			0.000038985
	Этилмеркаптаны	-	0.002352035			0.000033869
	Углеводороды C_{12}-C_{19}	-	0.00705509			0.000101593

3.8 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫБРАСЫВАЕМЫХ В АТМОСФЕРУ

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, составлен по расчетам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для Морского комплекса месторождения Кашаган на 2027 год.

От источников загрязнения морского комплекса в 2027 году в атмосферу будут выделяться загрязняющие вещества 61 наименований 1-4 класса опасности, из них 15 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 13 групп суммации.

Перечень загрязняющих веществ в целом по Морскому комплексу представлен в таблице 3.8-1.

Показатель эффекта суммации является одной из характеристик опасности загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу источниками выбросов. Токсичность воздействия этих веществ на организм человека и окружающую среду увеличивается при их совместном присутствии в воздухе атмосферы, которые сведены в таблицу 3.8-2.

Перечень групп суммаций приведен в таблице 3.8-2.

Таблица 3.8-1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в целом по Морскому комплексу месторождения Кашаган

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0108	Барий сульфат (113*)				0.1		0.11832265	0.0174	0.174
0123	Железа оксид (274)			0.04		3	0.150267455	0.59151848	14.787962
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.005545786	0.02885896	28.85896
0150	Натрий гидроксид (876*)				0.01		0.0000524	0.000052017	0.0052017
0168	Олово оксид (446)			0.02		3	0.0000033	0.000004158	0.0002079
0184	Свинец (513)		0.001	0.0003		1	0.000005	0.0000063	0.021
0203	Хром шестивалентный (647)			0.0015		1	0.001555556	0.0056448	3.7632
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	2386.008381223	2814.549294767	70363.7324
0302	Азотная кислота (5)		0.4	0.15		2	0.0005	0.0000225	0.00015
0303	Аммиак (32)		0.2	0.04		4	0.0000492	0.000009269	0.00023173
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	387.705182026	457.326224563	7622.10374
0316	Соляная кислота (163)		0.2	0.1		2	0.001003287	0.006257451	0.06257451
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.0001437	0.000255567	0.00255567
0326	Озон (435)		0.16	0.03		1	0.000022222	0.0002336	0.00778667
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	200.07417022	142.852308549	2857.04617
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	547243.8753538	14448.17164743	288963.433
0333	Сероводород (518)		0.008			2	466.727593543	17.811200293	2226.40004
0334	Сероуглерод (519)		0.03	0.005		2	0.000006787	0.000214307	0.0428614
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	18031.52439521	5092.817364657	1697.60579
0342	Фтористый водород (617)		0.02	0.005		2	0.001079629	0.0112624	2.25248
0344	Фториды неорганические (615)		0.2	0.03		2	0.006044444	0.02499328	0.83310933
0370	Углерода сероокись (1295*)				0.1		0.000164759	0.005287602	0.05287602
0410	Метан (727*)				50		434.04455454	23.065557393	0.46131115
0415	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)				50		18.31231547	208.314174738	4.16628349
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)				30		0.159914505	5.126483852	0.1708828
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.012029256	0.35876128	3.5876128
0616	Ксилол (322)		0.2			3	0.482664476	0.702532223	3.51266112
0621	Толуол (558)		0.6			3	0.808790497	1.632001867	2.72000311
0627	Этилбензол (675)		0.02			3	0.000317624013	0.010016556372	0.50082782
0703	Бенз/а/пирен (54)			0.000001		1	0.000270928	0.0024102984	2410.2984
1001	п-Аминофенол (64*)				0.026		0.019753067	0.623054272	23.9636258
1023	Диэтиленгликоль (436)			0.2		4	0.046974192	1.481366409	7.40683205
1040	Ацетопропиловый спирт (157)		0.2			4	0.0528681	1.666542801	8.33271401
1042	Бутиловый спирт (102)		0.1			3	0.033825333	0.027415002	0.27415002
1051	Изопропиловый спирт (469)		0.6			3	0.040564129	0.107509485	0.17918248
1052	Метанол (338)		1	0.5		3	2.793965499	9.814204643	19.6284093
1061	Этиловый спирт (667)		5			4	0.022222222	0.028	0.0056
1119	Этилцеллозольв (1497*)				0.7		0.017777778	0.0176	0.02514286
1129	Триэтиленгликоль (1290*)				1		0.077050078	1.326857972	1.32685797

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1210	Бутилацетат (110)		0.1			4	0.022222222	0.022	0.22
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	2.979498333	23.579370854	2357.93709
1401	Ацетон (470)		0.35			4	0.039703556	0.696839025	1.99096864
1408	Метилизобутилкетон (379)		0.1			4	0.021480556	0.6774108	6.774108
1555	Уксусная кислота (586)		0.2	0.06		3	0.000192	0.00000432	0.000072
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.0004			3	1.134618428	0.028208514	70.521285
1707	Диметилсульфид (227)		0.08			4	0.000000804442	0.000025771	0.00032214
1715	Метилмеркаптан (339)		0.006			4	0.980498229	0.034394849	5.73247483
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.00015			3	0.956759824	0.030656773	204.378487
1728	Этилмеркаптан (668)		0.00005			3	1.248317695	0.03632135	726.427
1860	Триалкиламины (1223*)				0.07		0.165151496	0.123171559	1.7595937
2704	Бензин (60)		5	1.5		4	0.063541666	0.001945875	0.00129725
2732	Керосин (654*)				1.2		0.7794	1.0241316	0.853443
2735	Масло минеральное (716*)				0.05		0.216238503	3.421596781	68.4319356
2750	Сольвент нафта (1149*)				0.2		0.963174339	1.761649657	8.80824829
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0.943108891	0.761822	0.761822
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)		1			4	73.376893855	623.657447461	623.657447
2853	Глицерин (1010*)				0.1		0.044104999	1.39089528	13.9089528
2868	Эмульсол (1435*)				0.05		0.000016629	0.000028183	0.00056366
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.150014	0.740002373	4.93334915
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20%		0.3	0.1		3	0.02055849	0.017016195	0.17016195
2930	Пыль абразивная (1027*)				0.04		0.0064	0.0066528	0.16632
	В С Е Г О :						**569257.2376**	**23886.5361**	**380365.1817**
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 3.8-2 Перечень групп суммаций

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
01(03)	0303	Аммиак (32)
	0333	Сероводород (518)
02(04)	0303	Аммиак (32)
	0333	Сероводород (518)
	1325	Формальдегид (609)
03(05)	0303	Аммиак (32)
	1325	Формальдегид (609)
07(31)	0301	Азота диоксид (4)
	0330	Сера диоксид (516)
33(24)	0301	Азота диоксид (4)
	0326	Озон (435)
	1325	Формальдегид (609)
35(27)	0184	Свинец (513)
	0330	Сера диоксид (516)
37(39)	0333	Сероводород (518)
	1325	Формальдегид (609)
41(35)	0330	Сера диоксид (516)
	0342	Фтористый водород (617)
42(28)	0322	Серная кислота (517)
	0330	Сера диоксид (516)
44(30)	0330	Сера диоксид (516)
	0333	Сероводород (518)
46(40)	0302	Азотная кислота (5)
	0316	Водород хлорид (163)
	0322	Серная кислота (517)
59(71)	0342	Фтористый водород (617)
	0344	Фториды неорганические (615)
Пыли	2902	Взвешенные частицы (116)
	2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20%
	2930	Пыль абразивная (1027*)

3.9 ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ПРИНЯТЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ

На существующее положение объемы работ, регламент работы оборудования и количество выбросов в атмосферу приняты из проекта нормативов НДВ на 2027 год: «Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для объектов месторождения Кашаган на 2027 год. Морской комплекс».

Количество загрязняющих веществ определялось теоретическими расчетами по действующим в Республике Казахстан методическим документам. Исходные данные для расчета были представлены Компанией: характеристики технологического оборудования, данные по составу, расходу материалов и режиму работы оборудования.

На **2027 год** количество выбросов в атмосферу определено теоретическими расчетами по действующим на территории РК методическим документам, на основании полученных исходных данных. Основными исходными данными для расчетов являются прогнозные сведения Компании: об объемах работ, расходе материалов, о составе нефти и газовых смесей, имеющихся на МК, о регламенте работы оборудования.

Расчеты выбросов от факельных установок выполнены на основании объемов технологически неизбежного сжигания газа на факельных установках Морского комплекса, которые приведены в Приложении Е.

Согласно п.18 Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» нормативы допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу (г/с, т/год) при сжигании газа на факеле при проведении операций по добыче углеводородов устанавливаются исключительно на основании объемов сжигаемого газа, в соответствии с разрешением на сжигание газа, выданным уполномоченным органом в области углеводородов и с соблюдением нормативов качества окружающей среды. В свою очередь, согласно п 4 Статьи 146 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК. «О недрах и недропользовании», сжигание сырого газа в факелах допускается по разрешению уполномоченного органа в области углеводородов при условии соблюдения недропользователем проектных документов и программ развития переработки попутного нефтяного газа (ПРПСГ).

Согласно п. 16 Методики № 164 объемы технологически неизбежного сжигания V6. V7, V8 и V9 определяются как:

- V6 – норматив и объем сжигания газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования, определяется на основе технических характеристик, паспортов, проектной документации технологического оборудования и план-графика пусконаладочных работ, м^3;
- V7 – норматив и объем сжигания газа при эксплуатации технологического оборудования, определяется технической документацией по режиму эксплуатации, техническими характеристиками, паспортами и проектной документацией технологического оборудования, м^3;
- V8 – норматив и объем сжигания газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования определяется технической документацией по эксплуатации технологического оборудования и план-графиками технического обслуживания, планово-предупредительного, текущего, восстановительного (среднего) ремонтов, м^3;
- V9 – норматив и объем сжигания газа при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования, м^3.

Согласно п. 22 Методики № 164 технологические сбои не являются авариями, верно и обратное утверждение. Определение «авария» дано в Законе Республики Казахстан № 188-V ЗРК «О гражданской защите» по состоянию на 01.07.2023. Государственный контроль и надзор в сфере гражданской защиты – деятельность уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и

в области промышленной безопасности. Согласно проектным решениям для предотвращения аварий на объектах месторождения Кашаган предусмотрена система обнаружения пожарной и газовой опасности (далее – ПиГ) предназначена для раннего обнаружения пожара и небольших утечек воспламеняющегося и токсичного газа из потенциальных источников в случае потери их герметичности. Логическое решающее устройство системы ПиГ интегрировано с логическим решающим устройством системы автоматического останова (далее – АО), предназначенного для защиты персонала, защиты окружающей среды, сведения к минимуму потерь продукции и повреждений материальных ценностей. Интерфейс системы ПиГ также интегрирован с системой активации звуковой и визуальной тревожной сигнализации по сигналам системы ПиГ, которая срабатывает через систему громкой связи/общего оповещения по трансляционной сети в границах всего объекта, автоматического управления системой вентиляции для сведения к минимуму риска для персонала.

Согласно п. 21 Методики 164 объем сжигаемого газа при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования подразумевает неисправности оборудования и систем управления, прекращение подачи сырья и средств обеспечения (воды, воздуха, топливного газа, пара и электроэнергии), превышение (снижении) рабочих параметров (давления, уровня, температуры, расхода), утечки рабочей среды, предупреждении газовой и пожарной сигнализации, который в свою очередь рассчитывается как произведение добычи нефти в тоннах и газового фактора (отношение полученного количества газа в $м^3$ к количеству извлеченной нефти в тоннах).

Расчеты выбросов от факельных установок выполнены на основании исходных данных, представленных в утвержденной «Программе развития переработки сырого газа месторождения Кашаган на 2027 г.», Астана, 2026 (ПРПСГ) (Приложение Е).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 2027 год по источникам, с указанием расчетных формул и методик представлены в Приложение Б.

4. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ

4.1 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСЛОВИЯ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Каспийского моря.

Необходимые метеорологические характеристики, обуславливающие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты по ближайшей метеостанции Пешной.

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется максимальными значениями концентраций загрязняющих веществ, соответствующим наиболее неблагоприятным условиям для рассеивания загрязняющих веществ (наихудшие метеорологические условия и максимально возможные выбросы с учетом одновременности работы оборудования).

Расчетные метеорологические характеристики для морских участков приняты по сведениям, выданным письмом РГП «Казгидромет» по Атырауской области на запрос № 24-05-5/69 от 27.01.2026 (Приложение Д) и представлены в таблице 4.1-1.

Таблица 4.1-1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
	м/с Пешной
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	33.4
Средняя месячная температура наиболее холодного месяца, °С	-9
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10
СВ	14
В	14
ЮВ	14
Ю	10
ЮЗ	15
З	11
СЗ	12
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	9.0

В связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе месторождения Кашаган фоновые концентрации при выполнении расчетов рассеивания не учитывались (справка РГП «Казгидромет» от 06.02.2026 г. приведена в Приложении Д).

4.2 УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Расчеты рассеивания выполнены по программному комплексу «Эра» (версия 3.0)

НПП Логос-Плюс (Новосибирск), согласованному ГГО им. А.И. Воейкова, и имеющему право распространения на территории Республики Казахстан.

Программный комплекс «Эра» основан на «Методике расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», утвержденной приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

С целью определения максимальных концентраций от источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и определения размеров области воздействия (С > 1.0 ПДК), к расчету рассеивания принят прямоугольник размером 120 х 100 км с шагом сетки 1000 м охватывает территорию Восточного территорию Восточного Кашагана (острова А и Д, EPC2, EPC3, EPC4,

DC-05) и Западного Кашагана, а также ближайшие тростниковые заросли и ближайший населенный пункт.

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ на ближайшие экологически-чувствительные зоны были выбраны следующие расчетные точки:

- Точка 1 – ближайшие тростники – 32 км от МК (экологически чувствительная зона, где возможно расположены места гнездования птиц);
- Точка 2 – ближайший населенный пункт – 69 км от МК (с. Дамба и Амангельды).

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций ($ПДК_{м.р.}$) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Значения $ПДК_{м.р.}$ и ОБУВ приняты согласно «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 02.08.2022.

При выполнении моделирования рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере использованы исходные данные параметров источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, участвующие в расчете рассеивания, которые приведены в таблице В.5 Приложения В.

Расчеты проводились по всем веществам с учетом целесообразности расчетов (Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Пункт 58). Перечень веществ и определение целесообразности представлены в таблице 4.2-1.

Таблица 4.2-1 Определение необходимости расчетов приземных концентраций

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая мг/м3	ПДК средне-суточная мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзве-шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо-димость прове-дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат (113*)			0.1	0.11832265	2	1.1832	Да
0123	Железа оксид (274)		0.04		0.150267455	7.66	0.3757	Да
0143	Марганец и его соединения (327)	0.01	0.001		0.005545786	9.29	0.5546	Да
0150	Натрий гидроксид (876*)			0.01	0.0000524	25	0.0002	Нет
0168	Олово оксид (446)		0.02		0.0000033	7	0.0000165	Нет
0203	Хром шестивалентный (647)		0.0015		0.001555556	7	0.1037	Да
0304	Азота оксид (6)	0.4	0.06		49.590906526	21.2	5.8593	Да
0328	Сажа (583)	0.15	0.05		14.296745458	15.8	6.0432	Да
0334	Сероуглерод (519)	0.03	0.005		0.000006787	18.7	0.000012114	Нет
0337	Углерод оксид (584)	5	3		692.330776911	31.3	4.4276	Да
0370	Углерода сероокись (1295*)			0.1	0.000164759	19	0.000086634	Нет
0410	Метан (727*)			50	0.56471404	59.6	0.0002	Нет
0415	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)			50	18.312315470	31.1	0.0118	Да
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)			30	0.159914505	18.4	0.0003	Нет
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		0.012029256	19.4	0.0021	Нет
0616	Ксилол (322)	0.2			0.482664476	6.21	2.4133	Да
0621	Толуол (558)	0.6			0.808790497	16.2	0.0831	Да
0627	Этилбензол (675)	0.02			0.000317624013	14.2	0.0011	Нет
0703	Бенз/а/пирен (54)		0.000001		0.000270928	9.96	27.0928	Да
1001	п-Аминофенол (64*)			0.026	0.019753067	9.37	0.7597	Да
1023	Диэтиленгликоль (436)		0.2		0.046974192	14	0.0017	Нет
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.2			0.0528681	14	0.0189	Да
1042	Бутиловый спирт (102)	0.1			0.033825333	2.33	0.3383	Да
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.6			0.040564129	18	0.0038	Нет
1052	Метанол (338)	1	0.5		2.793965499	17.6	0.159	Да
1061	Этиловый спирт (667)	5			0.022222222	2	0.0044	Нет
1119	Этилцеллозольв (1497*)			0.7	0.017777778	2	0.0254	Нет

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая мг/м3	ПДК средне-суточная мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзве-шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо-димость прове-дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1129	Триэтиленгликоль (1290*)			1	0.077050078	14.6	0.0053	Нет
1210	Бутилацетат (110)	0.1			0.022222222	2	0.2222	Да
1401	Ацетон (470)	0.35			0.039703556	16	0.0071	Нет
1408	Метилизобутилкетон (379)	0.1			0.021480556	11.5	0.0187	Да
1555	Уксусная кислота (586)	0.2	0.06		0.000192	25	0.0000384	Нет
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.0004			0.000449	24.7	0.0455	Да
1707	Диметилсульфид (227)	0.08			0.000000804442	19	0.00000053	Нет
1715	Метилмеркаптан (339)	0.006			0.000381975	25.7	0.0025	Нет
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.00015			0.000576002	23.3	0.165	Да
1728	Этилмеркаптан (668)	0.00005			0.000552293	23.2	0.4752	Да
1860	Триалкиламины (1223*)			0.07	0.165151496	18.6	0.127	Да
2704	Бензин (60)	5	1.5		0.063541666	2	0.0127	Нет
2732	Керосин (654*)			1.2	0.7794	17.8	0.0365	Да
2735	Масло минеральное (716*)			0.05	0.216238503	12.1	0.3571	Да
2750	Сольвент нафта (1149*)			0.2	0.963174339	17.1	0.2818	Да
2752	Уайт-спирит (1294*)			1	0.943108891	5.38	0.9431	Да
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1			73.376893855	10.1	7.2867	Да
2853	Глицерин (1010*)			0.1	0.044104999	7.06	0.441	Да
2868	Эмульсол (1435*)			0.05	0.000016629	13.8	0.000024053	Нет
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		0.150014	4.66	0.3	Да
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20%	0.3	0.1		0.02055849	3.13	0.0685	Нет
2930	Пыль абразивная (1027*)			0.04	0.0064	10.7	0.015	Да
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0184	Свинец (513)	0.001	0.0003		0.000005	7	0.005	Нет
0301	Азота диоксид (4)	0.2	0.04		305.305147123	21.2	72.1619	Да
0302	Азотная кислота (5)	0.4	0.15		0.0005	25	0.00005	Нет
0303	Аммиак (32)	0.2	0.04		0.0000492	25	0.00000984	Нет
0316	Соляная кислота (163)	0.2	0.1		0.001003287	8.5	0.005	Нет
0322	Серная кислота (517)	0.3	0.1		0.0001437	10.1	0.000047425	Нет
0326	Озон (435)	0.16	0.03		0.000022222	17.8	000007803	Нет
0330	Сера диоксид (516)	0.5	0.05		113.025940556	30.5	7.4047	Да
0333	Сероводород (518)	0.008			3.148212388	30.6	12.8579	Да
0342	Фтористый водород (617)	0.02	0.005		0.001079629	17.3	0.0031	Нет
0344	Фториды неорганические (615)	0.2	0.03		0.006044444	7.79	0.0302	Нет
1325	Формальдегид (609)	0.05	0.01		2.979498333	10.1	5.9049	Да
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле:Сумма(Hi*Mi)/Сумма(Mi), где Hi - фактическая высота ИЗА, Mi - выброс ЗВ, г/с								
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Предварительно были выполнены расчеты по факельным установкам, на которых имеют место постоянные (штатный режим работы) и кратковременные периодические технологически неизбежные сбросы МСУиНГ и сырого газа с последующим их сжиганием. Периодические сбросы отличаются непостоянными выбросами в атмосферу, зависящими от проводимых операций на технологических установках.

Анализ выполненных расчетов показал, что наиболее информативными с точки зрения максимальных расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере являются следующие 13 вариантов, учитывающие различные сценарии сбросов на факельные установки.

Вариант 1: штатный режим эксплуатации с учетом источников всех видов работ на МК и с постоянными сбросами на факелы островов А и Д.

Остальные варианты расчетов рассеивания выполнены для проверки качества атмосферного воздуха при возможных наихудших сценариях кратковременных периодических сбросов сырого газа на факелы ВД и НД и с учетом всех источников МК и постоянных сбросов на факела:

Вариант 2: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова Д (сценарий 4.7);

Вариант 3: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова Д (сценарий 4.9);

Вариант 4: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова Д (сценарий 4.11);

Вариант 5: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова Д (сценарий 6.13);

Вариант 6: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова Д (сценарий 6.14);

Вариант 7: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова Д (сценарий V9);

Вариант 8: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД острова Д (сценарий 4.6);

Вариант 9: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД острова Д (сценарий 4.8);

Вариант 10: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД острова Д (сценарий 6.10);

Вариант 11: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД острова Д (сценарий 9.10);

Вариант 12: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел НД острова Д (сценарий V9);

Вариант 13: штатный режим работы всех стационарных источников с учетом периодического сброса сырого газа на факел ВД острова А (сценарий V9);

Все варианты моделирования проводились на максимальную производительность оборудования морского комплекса с учетом одновременности выбросов от источников всех видов работ, включая технологические установки, установки инженерного обеспечения, вспомогательные, сервисные и ремонтные работы, планово-предупредительные ремонтные работы, а также ЖПК и баржи.

Моделирование уровня загрязнения атмосферы выполнено:

- для **варианта 1** – по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах предприятия, и группам суммаций с учетом целесообразности расчета (критерий целесообразности 0.01 ПДК); определение целесообразности расчета по веществам представлено в таблице 4.1-2;
- для **вариантов 2-13** – по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах от факельных установок, с учетом других источников предприятия.

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы области воздействия, где $C_i \geq 1$ ПДК и области воздействия, где $Ci \geq 0.1$, а также наибольшие концентрации в расчетных точках – в зарослях тростника и ближайшем населенном пункте – с. Дамба и Амангельды

Примечание: *в связи с большой удаленностью населенных пунктов, для морских объектов санитарно-защитная зона не установлена, поэтому расчетные точки приняты в ближайших экологически уязвимых зонах - в зарослях тростника и в населенных пунктах.*

4.3 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при регламентной работе МК (Вариант 1) показал, что превышение предельно допустимых концентраций на границе жилых зон и зоны воздействия месторождения ни по одному из веществ, не наблюдается.

Вариант 1: штатный режим эксплуатации, учитывающий источники всех видов работ на МК и постоянные сбросы на факелы островов А и Д.

Согласно проведенным расчетам, максимальные концентрации наблюдаются по группе суммации (NO_2+SO_2). Максимальные размеры зоны воздействия (рисунки Приложения Г) определяются также выбросами загрязняющих веществ группы суммации (NO_2+SO_2).

Максимальные концентрации в расчетных точках по группам суммаций (NO_2+SO_2) и (H_2S+SO_2) для штатного режима работы морского комплекса с постоянными сбросами на факела приведены в таблице 4.3-1.

Таблица 4.3-1 Результаты расчета рассевания выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при штатном режиме работы

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация с учетом фона, доли ПДК*	
		Ближайшие тростники	Ближайший населенный пункт
Вариант 1. Штатный режим работы МК с постоянными сбросами на факелы			
0301+0330	Группа суммации: Азота диоксид + Сера диоксид	0.0732	0.0198
0330+0333	Группа суммации: Сера диоксид +Сероводород	0.00721	0.001742

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения при штатном режиме эксплуатации с постоянными сбросами на факела представлен в таблице В – 6 в Приложения В.

Расчеты показали, что в ближайших населенных пунктах и тростниковой зоне концентрации ЗВ, создаваемые выбросами МК при штатном режиме работы, будут очень низкими (рис. 4.3.1).:

- 0.02 ПДК – в жилой зоне;
- 0.07 ПДК – в зарослях тростника.

Наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха будут вносить выхлопные трубы генераторов участков ремонтных работ подрядных организаций и дымовые трубы газотурбинных установок технологических модулей.

Максимальный радиус области воздействия, где концентрации С ≥ 1 ПДК при штатном режиме эксплуатации объектов МК и постоянных сбросах на факельные установки может составить около **5.1 км.**

Максимальный радиус области воздействия, где концентрации С ≥ 0.1 ПДК при штатном режиме эксплуатации объектов МК и постоянных сбросах на факельные установки может составить около **25.1 км**



Рисунок 4.3.1 **Результаты расчета рассеивания по группе суммации (NO_2+SO_2) при штатном режиме работы**

Результаты моделирования при возможных кратковременных периодических сбросах газа на факел

Во время кратковременных периодических сбросах, при сочетании неблагоприятных для рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ, приземные концентрации потенциально могут увеличиваться.

Максимальные концентрации ЗВ в расчетных точках для всех рассмотренных вариантов периодических сбросов (варианты 2-13) приведены в таблице 4.3-2. При этом учитывались максимально-возможные сбросы на факельные установки.

Таблица 4.3-2 Возможные концентрации загрязняющих веществ в период максимальных периодических сбросов

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК	
		Ближайшие тростники	Ближайший населенный пункт
Вариант 2			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.638136	0.231878
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.597983	0.225726
Максимальный радиус зоны воздействия –19.3 км			
Вариант 3			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.471240	0.167565
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.422811	0.158202
Максимальный радиус зоны воздействия –12.6 км			
Вариант 4			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.430905	0.235006
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.378925	0.225079
Максимальный радиус зоны воздействия –5.4 км			
Вариант 5			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.520899	0.277723
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.473408	0.270036
Максимальный радиус зоны воздействия –5.6 км			
Вариант 6			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.678142	0.364938
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.638442	0.361595
Максимальный радиус зоны воздействия –6 км			
Вариант 7			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.457024	0.418476
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.408214	0.417735
Максимальный радиус зоны воздействия –5.1 км			
Вариант 8			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.356499	0.116872
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.302971	0.104634
Максимальный радиус зоны воздействия –9 км			
Вариант 9			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.491865	0.169159
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.444958	0.158952
Максимальный радиус зоны воздействия –12.1 км			
Вариант 10			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.328456	0.104356
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.277343	0.092618
Максимальный радиус зоны воздействия –9.9 км			
Вариант 11			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.330391	0.085458
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.289714	0.073821
Максимальный радиус зоны воздействия –12.9 км			
Вариант 12			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.761761	0.363279
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.726203	0.360150
Максимальный радиус зоны воздействия –17.1 км			

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК	
		Ближайшие тростники	Ближайший населенный пункт
Вариант 13			
0301+0330	Группа суммации: азота диоксид+серы диоксид	0.461906	0.195822
0330+0333	Группа суммации: серы диоксид+сероводород	0.456611	0.190061
Максимальный радиус зоны воздействия – 7.8 км			

Результаты анализа расчетов рассеивания показали, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ *не попадают* экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчету, при кратковременных периодических сбросах на факельные установки наиболее высокие приземные концентрации по всем ЗВ и группам суммации, создаваемые выбросами МК, не превысят 0.42 ПДК - в ближайших населенных пунктах (таблица 4.3-2, вариант 7) и 0.76 ПДК - в тростниковой зоне (таблица 4.3-2, вариант 12). Максимальная зона воздействия в случае возможных периодических сбросов может кратковременно увеличиваться до 19.3 км (таблица 4.3-2, вариант 2).

Изолинии приземных концентраций по группе суммации «диоксид азота и диоксид серы» с наибольшей зоной загрязнения в случае кратковременных периодических сбросов на факел представлены на рисунке 4.3.2.



Рисунок 4.3.2 Результаты расчета рассеивания по группе суммации (NO_2+SO_2) при кратковременных периодических сбросах на факел

Результаты расчета приземных концентраций в табличной форме и в виде изолиний приземных концентраций представлены в Приложении Г.

4.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ (НДВ)

Результаты расчетов рассевания загрязняющих веществ в атмосфере на 2027 год показали, что выбросы загрязняющих веществ по всем источникам МК могут быть приняты в качестве допустимых нормативов.

Нормативы по веществам ***в целом по МК***, предлагаемые в качестве НДВ на 2027 год, представлены в таблице 4.4-1.

Значения выбросов, предлагаемые в качестве НДВ по каждому источнику и веществу, представлены в таблице В-3 Приложения В.

Таблица 4.4-1 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту (в целом по морскому комплексу)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ						год дос-тиже ния НДВ
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат (113*)			0.11832265	0.0174	0.11832265	0.0174	2027
0123	Железа оксид (274)	0.113346	0.5029866	0.150267455	0.59151848	0.150267455	0.59151848	2027
0143	Марганец и его соединения (327)	0.00447	0.0317539	0.005545786	0.02885896	0.005545786	0.02885896	2027
0150	Натрий гидроксид (876*)	0.000052	0.0000515	0.0000524	0.000052017	0.0000524	0.000052017	2027
0168	Олово оксид (446)			0.0000033	0.000004158	0.0000033	0.000004158	2027
0184	Свинец (513)			0.000005	0.0000063	0.000005	0.0000063	2027
0203	Хром шестивалентный (647)	0.00156	0.01008	0.001555556	0.0056448	0.001555556	0.0056448	2027
0301	Азота диоксид (4)	2400.2821693	3692.4567789	2386.00838122	2814.54929477	2386.00838122	2814.54929477	2027
0302	Азотная кислота (5)	0.0005	0.0000225	0.0005	0.0000225	0.0005	0.0000225	2027
0303	Аммиак (32)	0.000049	0.0000092	0.0000492	0.000009269	0.0000492	0.000009269	2027
0304	Азота оксид (6)	390.0346319	599.9687751	387.705182026	457.326224563	387.705182026	457.326224563	2027
0316	Соляная кислота (163)	0.00013	0.0000023	0.001003287	0.006257451	0.001003287	0.006257451	2027
0322	Серная кислота (517)	0.000867	0.0015179	0.0001437	0.000255567	0.0001437	0.000255567	2027
0326	Озон (435)	0.000022	0.0002304	0.000022222	0.0002336	0.000022222	0.0002336	2027
0328	Сажа (583)	450.0351993	98.0207862	200.07417022	142.852308549	200.07417022	142.852308549	2027
0330	Сера диоксид (516)	547243.5190870	11790.5232752	547243.8753540	14448.1716474	547243.8753540	14448.1716474	2027
0333	Сероводород (518)	483.22180136	16.8230738	466.727593543	17.811200293	466.727593543	17.811200293	2027
0334	Сероуглерод (519)	0.0000061982	0.000202255	0.000006787	0.000214307	0.000006787	0.000214307	2027
0337	Углерод оксид (584)	17767.9867961	6710.058648	18031.5243952	5092.81736466	18031.5243952	5092.81736466	2027
0342	Фтористый водород (617)	0.001	0.0107136	0.001079629	0.0112624	0.001079629	0.0112624	2027
0344	Фториды неорганические (615)	0.00604	0.040896	0.006044444	0.02499328	0.006044444	0.02499328	2027
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.000163906	0.0052187	0.000164759	0.005287602	0.000164759	0.005287602	2027
0410	Метан (727*)	433.973	23.0706368	434.04455454	23.065557393	434.04455454	23.065557393	2027
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	9.16472235	241.4214622	18.31231547	208.314174738	18.31231547	208.314174738	2027
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.153401	5.166026	0.159914505	5.126483852	0.159914505	5.126483852	2027
0602	Бензол (64)	0.0121159	0.3604529	0.012029256	0.35876128	0.012029256	0.35876128	2027
0616	Ксилол (322)	0.7293708	0.8578843	0.482664476	0.702532223	0.482664476	0.702532223	2027
0621	Толуол (558)	0.7139276	1.47659258	0.808790497	1.632001867	0.808790497	1.632001867	2027
0627	Этилбензол (675)	0.00031761001	0.00981620039	0.00031762401	0.01001655637	0.00031762401	0.01001655637	2027
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000322025	0.001298431	0.000270928	0.0024102984	0.000270928	0.0024102984	2027
1001	п-Аминофенол (64*)	0.0197546	0.622914853	0.019753067	0.623054272	0.019753067	0.623054272	2027
1023	Диэтиленгликоль (436)	0.0471	1.4813606	0.046974192	1.481366409	0.046974192	1.481366409	2027
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0528	1.6665451	0.0528681	1.666542801	0.0528681	1.666542801	2027
1042	Бутиловый спирт (102)	0.00048	0.0004048	0.033825333	0.027415002	0.033825333	0.027415002	2027
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.041146	0.1076182	0.040564129	0.107509485	0.040564129	0.107509485	2027
1052	Метанол (338)	2.82002744444	9.817667	2.793965499	9.814204643	2.793965499	9.814204643	2027
1061	Этиловый спирт (667)			0.022222222	0.028	0.022222222	0.028	2027
1119	Этилцеллозольв (1497*)			0.017777778	0.0176	0.017777778	0.0176	2027

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ						год дос-тиже ния НДВ
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.07285387	1.196448	0.077050078	1.326857972	0.077050078	1.326857972	2027
1210	Бутилацетат (110)			0.022222222	0.022	0.022222222	0.022	2027
1325	Формальдегид (609)	3.4982157	13.3836806	2.979498333	23.579370854	2.979498333	23.579370854	2027
1401	Ацетон (470)	0.00816	0.1768642	0.039703556	0.696839025	0.039703556	0.696839025	2027
1408	Метилизобутилкетон (379)	0.9076	0.6834418	0.021480556	0.6774108	0.021480556	0.6774108	2027
1555	Уксусная кислота (586)	0.00019	0.0000043	0.000192	0.00000432	0.000192	0.00000432	2027
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.59359015	0.0222911	1.134618428	0.028208514	1.134618428	0.028208514	2027
1707	Диметилсульфид (227)	0.00000080006	0.00012535294	0.00000080444	0.000025771	0.00000080444	0.000025771	2027
1715	Метилмеркаптан (339)	0.5004817	0.0290208	0.980498229	0.034394849	0.980498229	0.034394849	2027
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.60128063	0.0271969	0.956759824	0.030656773	0.956759824	0.030656773	2027
1728	Этилмеркаптан (668)	0.68403089	0.3241222	1.248317695	0.03632135	1.248317695	0.03632135	2027
1860	Триалкиламины (1223*)	0.165246	0.1234022	0.165151496	0.123171559	0.165151496	0.123171559	2027
2704	Бензин (60)	0.0614544	0.0017493	0.063541666	0.001945875	0.063541666	0.001945875	2027
2732	Керосин (654*)	0.00561708	0.0073808	0.7794	1.0241316	0.7794	1.0241316	2027
2735	Масло минеральное (716*)	0.08368041667	0.7048048696	0.216238503	3.421596781	0.216238503	3.421596781	2027
2750	Сольвент нафта (1149*)	0.913438	1.7325755	0.963174339	1.761649657	0.963174339	1.761649657	2027
2752	Уайт-спирит (1294*)	1.5948	0.987385	0.943108891	0.761822	0.943108891	0.761822	2027
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	85.3552395	355.8720851	73.376893855	623.657447461	73.376893855	623.657447461	2027
2853	Глицерин (1010*)	0.143405	1.3882271	0.044104999	1.39089528	0.044104999	1.39089528	2027
2868	Эмульсол (1435*)	0.00002539	0.000044783	0.000016629	0.000028183	0.000016629	0.000028183	2027
2902	Взвешенные частицы (116)	0.1066	0.6416314	0.150014	0.740002373	0.150014	0.740002373	2027
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20%	0.00144	0.0079021	0.02055849	0.017016195	0.02055849	0.017016195	2027
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.016	0.0087264	0.0064	0.0066528	0.0064	0.0066528	2027
Всего по объекту:		**569278.2497**	**23571.8348**	**569257.2376**	**23886.5361**	**569257.2376**	**23886.5361**	

4.5 УТОЧНЕНИЕ ГРАНИЦ ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В соответствии с формулировкой Экологического кодекса, общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не должна приводить к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды. По результатам моделирования рассеивания ЗВ в атмосфере, максимальный радиус области воздействия, где Ci ≥ 1 ПДК, составляет 5.1 км.

В соответствии с формулировкой Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», п. 5: «Объектами (источниками) воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами территории (промышленной площадки) объекта превышают 0.1 предельно-допустимую концентрацию (далее – ПДК) и (или) предельно-допустимый уровень (далее – ПДУ) или вклад в загрязнение жилых зон превышает 0.1 ПДК». По результатам моделирования максимальный радиус области воздействия, где Ci ≥ 0.1 ПДК, составляет 25.1 км (подраздел 4.3).

Максимальные концентрации в ближайших населенных пунктах и тростниковой зоне создаваемые выбросами МК при штатном режиме работы, будут очень низкими:

- 0.02 ПДК – в жилой зоне;
- 0.07 ПДК – в зарослях тростника.

Согласно подпункта 4 пункта 2 Главы 1 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 №26447 (далее СП ДСМ-2), СЗЗ – это территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Санитарно-защитные зоны устанавливаются для действующих предприятий и в местах проживания населения с целью охраны атмосферного воздуха, здоровья и безопасности населения. Морской комплекс (МК) NCOC N.V. располагается в водной акватории Каспия, ближайшие населенные пункты располагаются на значительном расстоянии: с. Дамба и с. Амангельды – на расстоянии 69 км. В связи с этим санитарно-защитная зона для МК не устанавливается.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ В ПЕРИОД НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ)

НМУ – это метеорологические условия, способствующие накоплению (увеличению концентрации) загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. К ним можно отнести приподнятые инверсии, штили, туманы и другие сочетание неблагоприятных факторов.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий способствует своевременное регулирование выбросов или их кратковременное снижение при заблаговременном прогнозировании таких условий.

При возникновении неблагоприятных метеорологических условий в городских и иных населенных пунктах местные исполнительные органы соответствующих административно-территориальных единиц обеспечивают незамедлительное распространение необходимой информации среди населения, а также в соответствии с настоящим Кодексом вводят временные меры по регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период неблагоприятных метеорологических условий.

Информация о существующих или прогнозных неблагоприятных метеорологических условиях предоставляется Национальной гидрометеорологической службой в соответствующий местный исполнительный орган и территориальное подразделение уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, которые обеспечивают контроль за проведением юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период действия неблагоприятных метеорологических условий.

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия, организации, учреждения, имеющие стационарные источники выбросов, расположенные в населенных пунктах, где подразделениями Казгидромета проводятся или планируется проведение прогнозирования НМУ (Приложение 2 к Приказу МЭиПР РК №122-Ө от 24.06.2026 г.).

Согласно п. 9 Приложения 3 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утв. приказом МЭГиПР РК от 10 марта 2021 года № 63) мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (далее – НМУ) разрабатываются при наличии в данном населенном пункте или местности стационарных постов наблюдения.

Ближайшие населённые пункты (с. Дамба и с. Амангельды) находятся на значительном удалении от объектов морского комплекса (69 км). Прогнозирование НМУ органами РГП «Казгидромет» в данных населенных пунктах не ведется (ответ РГП «Казгидромет» по Атырауской области 24-03-15/446 от 09.07.2026, Приложение Д).

В связи с удаленностью расположения объектов от населенных пунктов разработка мероприятий по кратковременному снижению выбросов на период наступления НМУ для объектов Морского комплекса не требуется.

6. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

В соответствии с Экологическим кодексом РК природопользователи обязаны осуществлять производственный экологический контроль. В рамках этого вида контроля выполняется операционный мониторинг, мониторинг эмиссий и мониторинг воздействия на окружающую среду.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется природопользователями.

Мониторинг эмиссий предусматривает контроль соблюдения нормативов НДВ на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ. В данном проекте разработан план-график контроля на источниках загрязнения атмосферы. Все источники, выбрасывающие вещество, подлежащее контролю, делятся на две категории. К первой категории относятся источники, для которых, при: C_{max} / ПДК > 0,5, выполняются неравенства:

M / ПДК > 0.01 при H > 10 м,

M / ПДК > 0.10 при H < 10 м,

где *M* – максимальный массовый выброс ЗВ из источника, г/с;

H – высота источника.

Расчет категории источников, подлежащих контролю, приведен в таблице В-4 Приложения В.

Источники первой категории, вносящие наиболее существенный вклад в загрязнение воздуха, подлежат систематическому контролю не реже 1 раза в квартал. Все остальные источники относятся ко второй категории и контролируются эпизодически 2 раза в год.

На данном этапе развития месторождения контроль всех источников выбросов технологических установок осуществляется расчетным методом 1 раз в квартал.

Аналогичный порядок ежеквартального расчетного контроля предусмотрен в отношении установок инженерного обеспечения, за исключением газотурбинных установок (ГТУ), на которых, согласно программе ПЭК, проводится инструментальный контроль 1 раз в полугодие. Источники вспомогательных работ также подлежат расчетному контролю 1 раз в квартал, при этом на силовых генераторах ЖПК в соответствии с программой ПЭК инструментальные измерения выполняются 1 раз в квартал. Все остальные организованные и неорганизованные источники контролируются расчетным путем с периодичностью 1 раз в квартал.

При инструментальных замерах в число обязательно контролируемых веществ включены *оксид азота, диоксиды азота и серы, оксид углерода.* Все остальные вещества контролируются расчетным методом. Конкретный метод контроля и перечень источников, контролируемых тем или иным методом, уточняются в Программе производственного экологического контроля для данных видов работ на 2027 год. План-график контроля выбросов на каждом источнике с указанием методов контроля представлен в Таблице В-4 Приложения В.

Протоколы инструментальных замеров, выполненные за предыдущий период – 2025 год, представлены в Приложении Д. Из анализа выполненных замеров следует, что превышений предельно допустимых концентраций за прошедший период не наблюдалось. Результаты анализа представлены в Приложении А (таблица 3-3).

Мониторинг воздействия включает наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в районе работ и проводится по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период.

По результатам проведенных работ составляются годовой отчет.

Мониторинг атмосферного воздуха проводится на станциях с помощью универсального анализатора ГАНК-4 (А) на следующие компоненты:

- диоксид серы (SO_2);
- диоксид азота (NO_2);
- метан (CH_4);
- оксид азота (NO);
- окись углерода (CO);
- сероводород (H_2S);
- смесь углеводородов (C_1-C_5; C_6-C_{10}; C_{12}-C_{19}).

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на МК будут проводиться на следующих сериях станций:

1. Блок «Д» – морской объект на месторождении «Кашаган»;
2. Блок «А» – морской объект на месторождении «Кашаган»;
3. Северный трубопровод;
4. Морские объекты на месторождении «Кашаган»: острова EPC-2, EPC-3, EPC-04;
5. Законсервированные острова: DC05, DC01, DC04, DC10, KW-1, KW-2;
6. Лицензионная территория месторождении «Кашаган»;
7. Морской Навигационный Канал.

Схема расположения станций экологического мониторинга приведены на Рис. 6.1.1 и 6.1.2.

Автоматизированной системы мониторинга на Морском комплексе оснащены факельные установки высокого и низкого давления. Для факельных установок передаются данные по концентрации H_2S, COS, CS_2, меркаптанам (этил-, бутил-, метил-, пропил-), а также расходу и плотности газа.

С 1 января 2025 года Компания осуществляет непрерывную передачу данных от измерительных приборов АСМЭ в информационную систему «Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов» с интервалом каждые 20 минут.

Также был проведен анализ результатов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на станциях за 2025 год. Все полученные показатели не превышают значений установленных предельно допустимых концентрации для загрязняющих веществ.

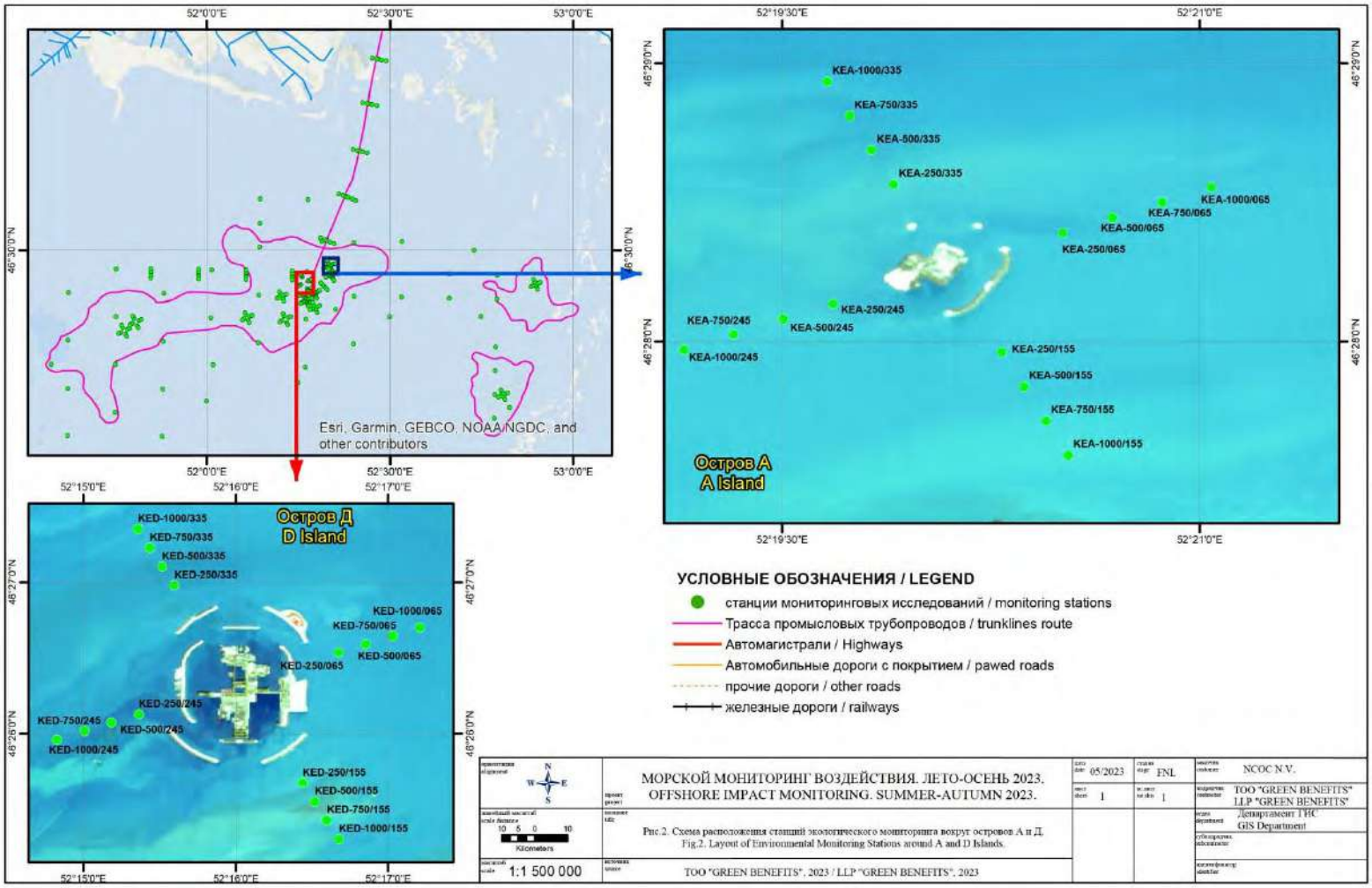


Рисунок 6.1.1 Схема расположения станций экологического мониторинга вокруг островов А и Д

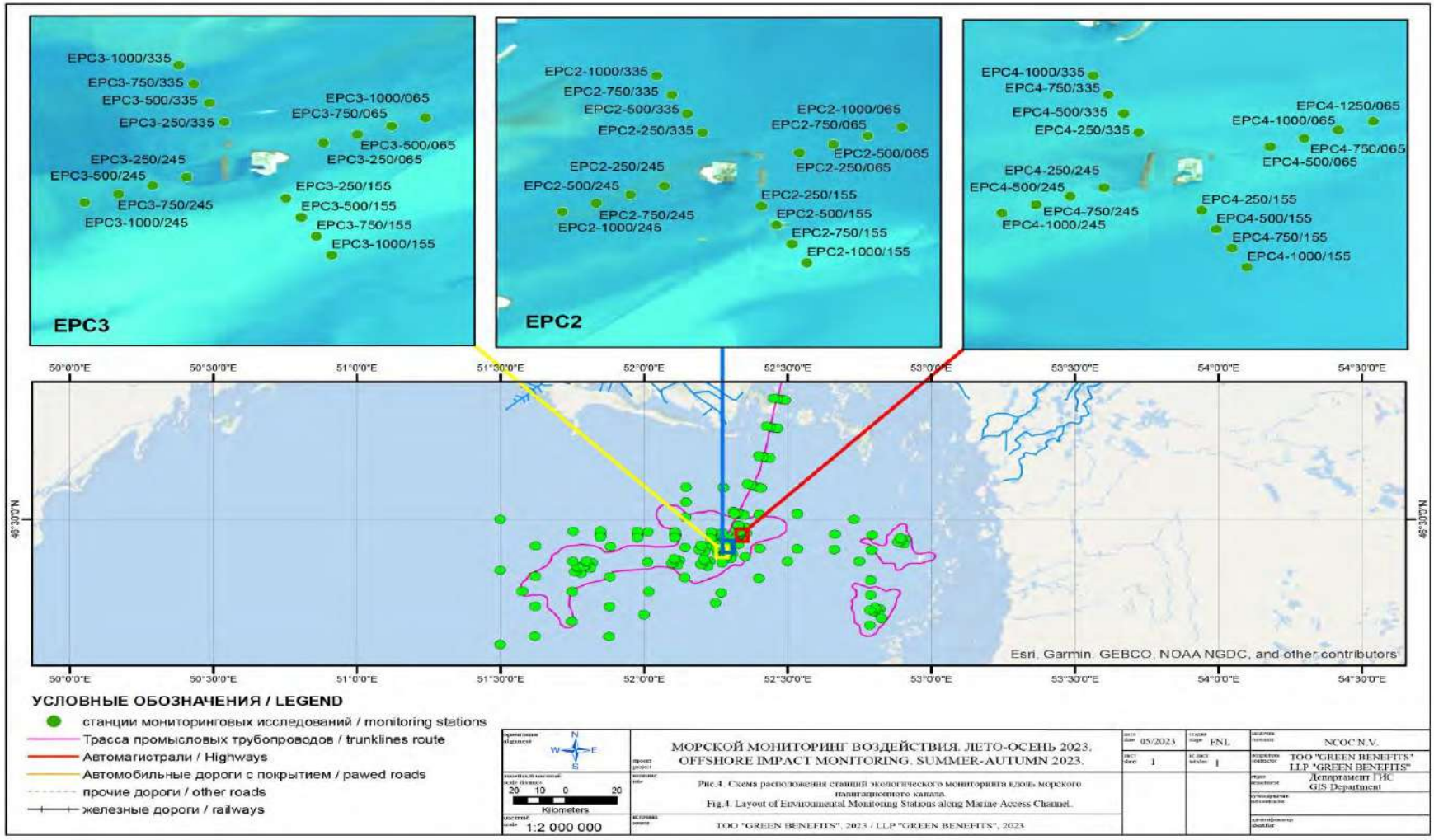


Рисунок 6.1.2 Схема расположения станций экологического мониторинга вокруг островов EPC-2, EPC-3 и EPC-4

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН ЗА 2025 ГОД

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН ЗА 2025 ГОД

В данной инвентаризации рассматриваются следующие виды работ, проводимые в 2025 году на Морском комплексе и сопровождающиеся выбросами в атмосферу:

- *на технологических установках: добыча углеводородов на скважинах островов А, Д, EPC2, EPC3, EPC4; работа установок технологических линий 1 и 2 и отправка нефти и газа для переработки на береговые сооружения УКПНиГ «Болашак»; обратная закачка сырого газа двумя модулями ЗСГ;*
- *на установках инженерного обеспечения: работа газотурбинной станции и систем топливоподачи, работа резервных дизельных станций (генераторов) в режиме тестирования;*
- *сервисные и вспомогательные работы, включающие: сервисные работы по обслуживанию скважин; ремонтные работы на модулях и манифольдах; ремонтные работы на буровой установке на острове DC-05; работы на участке по реагированию на нефтяные разливы (тестирование оборудования); работа систем жизнеобеспечения на модулях МТО, на жилых плавучих комплексах (ЖПК) и на баржах поддержки.*

При выполнении Инвентаризации использовались отчетные данные NCOC по фактическим эмиссиям в окружающую среду за 2025 год.

Основные источники выделения загрязняющих веществ в атмосферу на морском комплексе в 2025 году: факелы, газотурбинные установки компрессоров технологических линий 1 и 2 и систем ЗСГ, газотурбинные установки электростанции, свечи газотурбинных установок, генераторы – резервные источники электроснабжения технологического процесса, генераторы ЖПК и внутрискважинных работ; емкости, насосы, запорно-регулирующая арматура (ЗРА) и фланцевые соединения систем перекачки. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу осуществляются через оголовки факельных установок, дымовые и вентиляционные трубы, продувочные свечи, дыхательные системы резервуаров и непосредственно от оборудования (неорганизованные источники).

При выполнении инвентаризации использованы следующие сведения:

- *материалы инструментального контроля нормативов выбросов на источниках МК в 2025 году;*
- *отчетные данные Компании по эмиссиям в окружающую среду за 2025 год.*

Согласно отчетным данным за 2025 год, от источников морского комплекса в атмосферу было выброшено 54 загрязняющих вещества 1-4 классов опасности.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ составил **10151.1329 т/год,** из них: ***24.0793 т/год*** *– твердых;* ***10127.0536 т/год*** *– жидких и газообразных.* В том числе выбросы от факельных установок составили: всего **3966.1117 т/год,** из них: ***17.0676 т/год*** *твердых*, ***3949.0441 т/год*** *газообразных и жидких веществ***.**

Суммарное количество выбросов и характеристика выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ **в целом** по морскому комплексу в 2025 году представлены в таблице 3-1.

Таблица 3-1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу источниками морского комплекса в 2025 году

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железа оксид (274)			0.04		3	0.1684000	0.3319755	8.29939
0143	Марганец и его соединения (327)		0.01	0.001		2	0.0064800	0.0183764	18.37643
0150	Натрий гидроксид (876*)				0.01		0.0000520	0.0000515	0.00515

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0203	Хром шестивалентный (647)			0.0015		1	0.0022400	0.0019568	1.30455
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	601.0577742	2073.8366097	51845.91524
0302	Азотная кислота (5)		0.4	0.15		2	0.0005000	0.0000225	0.00015
0303	Аммиак (32)		0.2	0.04		4	0.0000490	0.0000092	0.00023
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	97.6591541	336.9510365	5615.85061
0316	Соляная кислота (163)		0.2	0.1		2	0.0001300	0.0000023	0.00002
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.0000270	0.0000458	0.00046
0326	Озон (435)		0.16	0.03		1	0.0000220	0.0002304	0.00768
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	45.5758286	23.0566428	461.13286
0330	Сера диоксид (516)		0.5	0.05		3	77716.1141718	3674.7370468	73494.74094
0333	Сероводород (518)		0.008			2	66.1862522	6.0245059	753.06324
0334	Сероуглерод (519)		0.03	0.005		2	0.0000060	0.0001790	0.03581
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	4068.3169770	3749.0883975	1249.69613
0342	Фтористый водород (617)		0.02	0.005		2	0.0010000	0.0107136	2.14272
0344	Фториды неорганические (615)		0.2	0.03		2	0.0084400	0.0116526	0.38842
0370	Углерода сероокись (1295*)				0.1		0.0001601	0.0046632	0.04663
0410	Метан (727*)				50		96.6937000	6.3638570	0.12728
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)				50		7.7784440	198.9510635	3.97902
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)				30		0.1482925	4.4161782	0.14721
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.0116525	0.3164660	3.16466
0616	Ксилол (322)		0.2			3	0.3571756	0.5423554	2.71178
0621	Толуол (558)		0.6			3	0.7419086	2.1815778	3.63596
0627	Этилбензол (675)		0.02			3	0.0002966	0.0092323	0.46161
0703	Бенз/а/пирен (54)			0.000001		1	0.0000946	0.0001378	137.82344
1001	п-Аминофенол (64*)				0.026		0.0198006	0.6220631	23.92550
1023	Диэтиленгликоль (436)			0.2		4	0.0471000	1.4691850	7.34593
1040	Ацетопропиловый спирт (157)		0.2			4	0.0528000	1.6528475	8.26424
1042	Бутиловый спирт (102)		0.1			3	0.0004800	0.0004048	0.00405
1051	Изопропиловый спирт (469)		0.6			3	0.0411700	0.1062608	0.17710
1052	Метанол (338)		1	0.5		3	2.8201000	9.0863238	18.17265
1129	Триэтиленгликоль (1290*)				1		0.0721655	1.1662106	1.16621
1325	Формальдегид (609)		0.05	0.01		2	1.0698363	1.4049759	140.49759
1401	Ацетон (470)		0.35			4	0.0081600	0.2651650	0.75761
1408	Метилизобутилкетон (379)		0.1			4	0.0215000	0.6774108	6.77411
1555	Уксусная кислота (586)		0.2	0.06		3	0.0001900	0.0000043	0.00007
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.0004			3	0.0722926	0.0124011	31.00275
1707	Диметилсульфид (227)		0.08			4	0.0000008	0.0000232	0.00029
1715	Метилмеркаптан (339)		0.006			4	0.0400790	0.0079569	1.32615
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.00015			3	0.0514036	0.0163886	109.25706
1728	Этилмеркаптан (668)		0.00005			3	0.0587633	0.0160073	320.14662
1860	Триалкиламины (1223*)				0.07		0.1652700	0.1169953	1.67136
2732	Керосин (654*)				1.2		0.0056000	0.0073808	0.00615
2735	Масло минеральное (716*)				0.05		0.0742479	0.4441522	8.88304
2750	Сольвент нафта (1149*)				0.2		0.9734000	3.0329841	15.16492
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0.7001000	0.3080572	0.30806
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)		1			4	25.9289220	52.5459278	52.54593

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности ЗВ	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2853	Глицерин (1010*)				0.1		0.0440000	1.2823005	12.82300
2868	Эмульсол (1435*)				0.05		0.0000232	0.0000234	0.00047
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0898000	0.0262967	0.17531
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20%		0.3	0.1		3	0.0014400	0.0073725	0.07373
2930	Пыль абразивная (1027*)				0.04		0.0048000	0.0027763	0.06941
	В С Е Г О :						**82733.1927**	**10151.1329**	**134363.5969**
***Примечания: 1**. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ*									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Характеристика и выбросы вредных веществ (г/с, т/год) по каждому источнику, а также в целом по предприятию представлены в бланках инвентаризации (Разделы I – IV).

В рамках контроля за соблюдением установленных нормативов НДВ на основных организованных источниках выбросов, таких как *дизельные генераторы, газотурбинные установки* проводились *инструментальные* замеры концентраций загрязняющих веществ.

Инструментальные замеры на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляли специалисты аккредитованной аналитической лаборатории ТОО «КАПЭ» универсальными измерительными приборами – газоанализаторами.

Диапазоны, определяемых газоанализаторами концентраций загрязняющих веществ и параметров газовоздушной смеси, приведены в таблице 3-2.

Таблица 3-2 Диапазоны концентраций ЗВ, определяемых газоанализатором Testo 350 XL

Каналы газоанализатора (наименования вещества)	Принцип измерения	Диапазон измеряемых концентраций ppm	Разрешение
Диоксид серы	Электрохимический сенсор	0 – 5000 ppm	1 ppm
Оксид азота	Электрохимический сенсор	0 – 3000 ppm	1 ppm
Диоксид азота	Электрохимический сенсор	0 – 500 ppm	0.1 ppm
CO (с H2 компенсацией)	Электрохимический сенсор	0 – 10000 ppm	1 ppm
Измерения O2	Электрохимический сенсор	0 - 25 % об O2	0.01 % об.
Измерение температуры	Термопара NiCr-Ni	-40 - +1200 oC	0.1 °C
Дифференциальное давление	Полупроводниковый сенсор	-200 -+200 гПа	0.1 гПа
Скорость		0+40 м/с	0.1 м/с

Во время проведения наблюдений одновременно измерялись параметры источников выбросов – высота, диаметр и скорость истечения ГВС.

Результаты контрольных замеров за 2025 год в сравнении с нормативами предельно допустимых выбросов (г/с) представлены в таблице 3-3.

Таблица 3-3 Результаты контрольных замеров на источниках выбросов

Номер ист.	Наименование источника выделения ЗВ	Наименование ЗВ	Фактический результат мониторинга, 2025 г.						НДВ на 2025 год, г/с	Превышение нормативов НДВ
			I квартал г/с	II квартал г/с	III квартал г/с	IV квартал г/с	ИТОГО за 2025 год. Макс., г/с	Среднегод., г/с		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Остров Д. Установки инженерного обеспечения										
35	Модуль 8. ГТУ. UNIT B4-470-EG-101	Азота диоксид	-	-	4.8137	-	4.8137	4.8137	9.7178	нет
		Азота оксид	-	-	0.7822	-	0.7822	0.7822	1.5791	нет
		Серы диоксид	-	-	*н/о	-			0.1975	нет
		Углерода оксид	-	-	6.4018	-	6.4018	6.4018	29.7977	нет
37	Модуль 8. ГТУ. UNIT B4-470-EG-201	Азота диоксид	5.9201	-	4.7108	-	5.9201	5.3155	9.7178	нет
		Азота оксид	0.9620	-	0.7655	-	0.9620	0.8638	1.5791	нет
		Серы диоксид	*н/о	-	0.1409	-	0.1409	0.1409	0.1975	нет
		Углерода оксид	14.5687	-	7.7623	-	14.5687	11.1655	29.7977	нет
39	Модуль 8. ГТУ. UNIT B4-470-EG-301	Азота диоксид	5.5777	-	4.4509	-	5.5777	5.0143	9.7178	нет
		Азота оксид	0.9064	-	0.7233	-	0.9064	0.8148	1.5791	нет
		Серы диоксид	*н/о	-	*н/о	-			0.1975	нет
		Углерода оксид	16.6982	-	9.2732	-	16.6982	12.9857	29.7977	нет
41	Модуль 8. ГТУ. UNIT B4-470-EG-401	Азота диоксид	-	4.8107	-	5.6791	5.6791	5.2449	9.7178	нет
		Азота оксид	-	0.7817	-	0.9229	0.9229	0.8523	1.5791	нет
		Серы диоксид	-	0.1366	-	0.0869	0.1366	0.1117	0.1975	нет
		Углерода оксид	-	8.1362	-	11.1610	11.1610	9.6486	29.7977	нет
ЖПК «Karlygash»										
1150	Генератор Mitsubishi S16R-MPTA. 574410(15426) №540650	Азота диоксид	0.4456	0.5833	0.5451	0.2173	0.5833	0.4478	3.816	нет
		Азота оксид	0.0724	0.0948	0.0886	0.0353	0.0948	0.0728	0.6201	нет
		Серы диоксид	*н/о	0.0061	0.0060	*н/о	0.0061	0.0061	0.53	нет
		Углерода оксид	0.1314	0.1807	0.1712	0.0886	0.1807	0.1430	3.18	нет
ЖПК «NUR»										
1172	Генератор CAT 3516 B, DG-2 №02FW00304	Азота диоксид	0.4542	0.4075	0.5313	0.6131	0.6131	0.5015	3.1655	нет
		Азота оксид	0.0738	0.0662	0.0863	0.0996	0.0996	0.0815	0.5144	нет
		Серы диоксид	*н/о	0.0073	0.0133	*н/о	0.0133	0.0103	0.4994	нет
		Углерода оксид	0.0559	0.0729	0.0541	0.0649	0.0729	0.0620	3.3038	нет
ЖПК «Shapagat»										
1183	Генератор CAT 3516 B, DG-2 №02FW00306	Азота диоксид	-	-	0.5505	-	0.5505	0.5505	3.1655	нет
		Азота оксид	-	-	0.0895	-	0.0895	0.0895	0.5144	нет
		Серы диоксид	-	-	*н/о	-			0.4994	нет
		Углерода оксид	-	-	0.1154	-	0.1154	0.1154	3.3038	нет
1184	Генератор CAT 3516 B, №82-EG-502	Азота диоксид	-	-	-	0.9723	0.9723	0.9723	3.1655	нет
		Азота оксид	-	-	-	0.158	0.1580	0.1580	0.5144	нет
		Серы диоксид	-	-	-	*н/о			0.4994	нет
		Углерода оксид	-	-	-	0.1162	0.1162	0.1162	3.3038	нет

УТВЕРЖДАЮ

Менеджер по охране окружающей среды
«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

Джантаев Т.

(подпись)

" " 2026г.

М.П.

А 1. ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ (ВРЕДНЫХ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(101) Технологические установки. Остров Д. Остров устьев скважин	0003	0003 01	UNIT B4-100-JW-001A. УС. Гидравлический блок питания	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0063266
	0004	0004 01	UNIT B4-100-JW-001B. УС. Гидравлический блок питания	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0063266
	6001	6001 01	UNIT B4-100. ОУС. Устья скважин (12 ед.)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.067413419
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	4.02389E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.99989E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.163552699
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.023562249
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000133055
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000721283
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00038497
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000122508
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 1290*)	4.01365E-06

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.2562E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	4.88681E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	3.96849E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	5.19978E-05
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0060083
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.017260005
	6002	6002 01	UNIT B4-120. ОУС. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.0408172
							Толуол (558)	0621 (558)	0.2857205
							п-Аминофенол) (64*)	1001 (64*)	0.0446234
							Изопропиловый спирт (469)	1051 (469)	0.0074372
							Метанол (338)	1052 (338)	0.6331553
							Триалкиламины (1223*)	1860 1223*)	0.0074372
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.4898066
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.247505
	6003	6003 01	UNIT B4-130. ОУС. Манифольды	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1081237
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	7.1E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000604
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.101995
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0586172
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0035952
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.001738
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0052442
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0002936
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.0000059
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0000948
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.00000027
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0000909
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0001257
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0001282
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.3154634
	6004	6004 01	UNIT B4-200. ОУС. ССН. Тестовое оборудование	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0050683
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.00000078
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	8.2E-06
							Углеводороды пр.С1-С5	0415 (1502*)	0.1819946

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(1502*)		
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0108221
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0005937
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000388
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0008661
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000065
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0000184
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	4.4E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	8E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	2.08E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	1.8E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0521088
	6005	6005 01	UNIT B4-550. ОУС. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0149844
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000023
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	9.1E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.1592627
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0319959
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0005117
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0011472
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0009993
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0001923
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0000544
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.93E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0000443
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.54E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.1540613
(102) Технологические установки. Остров Д. Подъемный остров	0001	0001 01	UNIT B4-230. Факельная установка ВД	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Азота диоксид (4)	0301 (4)	10.06543888
							Азота оксид (6)	0304 (6)	1.635633818
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1293.171618
							Сероводород (518)	0333 (518)	1.099979265
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	83.87865735
							Метан (727*)	0410 (727*)	2.096966434
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000243079

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.00067011
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000311593
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.000569838
	0002	0002 01	UNIT B4-230. Факельная установка НД	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Азота диоксид (4)	0301 (4)	19.00185371
							Азота оксид (6)	0304 (6)	3.087801228
							Сажа (583)	0328 (583)	15.83487809
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	2353.244462
							Сероводород (518)	0333 (518)	2.00087204
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	158.3487809
							Метан (727*)	0410 (727*)	3.958719524
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000983699
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.001492885
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000912084
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.001517499
	6006	6006 01	UNIT B4-130. ПО. Манифольды	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0071348
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000011
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.15E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.2561576
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0152347
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0008357
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0005462
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001219
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000915
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.59E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	6.2E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.13E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0000292
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.54E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0733556
	6007	6007 01	UNIT B4-120. ПО. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.0112391
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0786736
							п-Аминофенол (64*)	1001 (64*)	0.2035386
							Изопропиловый спирт (469)	1051 (469)	0.0339231
							Метанол (338)	1052 (338)	1.212822
							Триалкиламины (1223*)	1860 (1223*)	0.0339231
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.134869

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.0411545
	6008	6008 01	UNIT B4-230. ПО. Факельная система	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1407176
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000096
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000422
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.5674947
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0793021
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0018318
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0025031
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0032983
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0004243
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0001401
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.2E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0001048
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0001293
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0001282
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.2942292
	6009	6009 01	UNIT B4-420. ПО. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	3.11E-05
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.2E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	5.53E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.2342027
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0471256
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0040265
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0000735
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0058734
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.3E-11
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0000544
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0000544
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0001408
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0001223
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0003663
	6010	6010 01	UNIT B4-190. ПО. Система камер пуска/приема	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1096639
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000094

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			скребка	и газ природный*			Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0001448
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	3.0532861
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.1494957
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0099612
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0032721
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0145302
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0005375
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.0000075
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0002271
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	7.4E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.000167
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0003484
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0003172
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.4790437
	6011	6011 01	UNIT B4-550. ПО. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0130144
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.000002
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000079
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.1378965
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0277894
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000443
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0009964
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0008661
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000167
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.73E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	2.6E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.68E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	3.84E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0000307
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.1338068
(103) Технологические установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения	0005	0005 01	UNIT B4-120. УИО. Резервуары химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	1.69184E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000392269
							п-Аминофенол (64*)	1001 (64*)	3.61744E-08
							Изопропиловый спирт (469)	1051 (469)	0.002583662

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Метанол (338)	1052 (338)	0.184117334
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	3.85275E-05
							Триалкиламины (1223*)	1860 (1223*)	0.013318111
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.000543583
	0006	0006 01	UNIT B4-120. УИО. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.0579255
							Толуол (558)	0621 (558)	0.4054785
							п-Аминофенол (64*)	1001 (64*)	0.3303396
							Изопропиловый спирт (469)	1051 (469)	0.0550566
							Метанол (338)	1052 (338)	0.6606792
							Метилизобутилкетон (379)	1408 (379)	0.6774108
							Триалкиламины (1223*)	1860 (1223*)	0.0550566
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.695106
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.0861984
	0007	0007 01	UNIT B4-120. УИО. Система распределения метанола	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Метанол (338)	1052 (338)	0.6266028
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0015567
	0008	0008 01	UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Резервуар хранения	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.000077382
	6012	6012 01	UNIT B4-380. УИО. Система регенерации гликоля	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0000013
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.14151
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4E-06
	6013	6013 01	UNIT B4-120. УИО. Система топл. газа резервуаров метанола	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0001157
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.00000045
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0002056
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	4.5905193
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.1752783
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0149763
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0002734
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0218457
							Этилбензол (675)	0627 (675)	4.7E-11
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0002025
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.0000011
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0002023
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0005238
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0004551

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0013625
	6014	6014 01	UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Система подачи	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0025787
(104) Технологические установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0009	0009 01	UNIT B4-360-MT-101. Модуль 3. ГТУ компрессора	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	3504	Азота диоксид (4)	0301 (4)	98.88254007
							Азота оксид (6)	0304 (6)	16.06841276
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.650475161
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	140.4581535
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	6.169821034
	0010	0010 01	UNIT B4-360-TZ-110. Модуль 3. ГТУ. Резервуар смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	3.94915E-05
	0011	0011 01	UNIT B4-360-XX-101. Модуль 3. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.003725715
	0012	0012 01	UNIT B4-360. Модуль 3. Система компримирования ГМИ (л. 100)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.156027553
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	8.32712E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.000183097
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	3.533475001
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.149908364
							Бензол (64)	0602 (64)	0.011573405
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000856746
							Толуол (558)	0621 (558)	0.017039339
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000116131
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	2.16405E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000202494
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	8.47671E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.000271055
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000430667
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.000435803
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.051989222
	0013	0013 01	UNIT B4-360-MT-201. Модуль 4. ГТУ компрессора	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	5283	Азота диоксид (4)	0301 (4)	146.7898397
							Азота оксид (6)	0304 (6)	23.85334895
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.964961205

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	208.5082951
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	9.159018772
	0014	0014 01	UNIT B4-360-TZ-210. Модуль 4. ГТУ. Резервуар смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	5.48975E-05
	0015	0015 01	UNIT B4-360-XX-201. Модуль 4. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.005179153
	0016	0016 01	UNIT B4-360. Модуль 4. Система компримирования ГМИ (л. 200-рез.)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.216895444
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.15756E-05
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.000254525
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	4.911918545
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.208389099
							Бензол (64)	0602 (64)	0.016088305
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.001190972
							Толуол (558)	0621 (558)	0.023686553
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000161435
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	3.00827E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000281488
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.17836E-06
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.000376797
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000598674
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.000605814
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.072270732
	0017	0017 01	UNIT B4-220. УОТП 1. Бустерные насосы нефти	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.004031383
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	2.73096E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.34082E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.014035178
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.04582354
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000187656
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.001672517
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00075589
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000279826

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	4.87671E-07
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	8.33918E-05
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.79463E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	5.66674E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.66729E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.147132167
	0018	0018 01	UNIT B4-220. УОТП 1. Насосы экспортной отгрузки нефти	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.004439564
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	3.02356E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.53589E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.015456252
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.050463146
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000206578
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.001841837
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000832455
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000308111
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	5.36438E-07
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	9.17797E-05
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.97995E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	6.24219E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	4.03792E-05
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.162029352
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.004778495
	6015	6015 01	UNIT B4-200. Модуль 5. Система сепарации нефти	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.113281248
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.24844E-05
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	6.86641E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.303678047
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.139832704
							Бензол (64)	0602 (64)	0.004402501
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.004712562
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00711366
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000798903
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	8.48548E-07
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000262465

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3.02356E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.000117139
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.00023496
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.000199945
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.449886856
	6016	6016 01	UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 100)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.156498575
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	7.02247E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	4.68164E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.670353657
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.025595912
							Бензол (64)	0602 (64)	0.00218701
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000309574
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00319015
							Этилбензол (675)	0627 (675)	5.82279E-05
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	1.75562E-06
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.35978E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.65808E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	9.74367E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	7.64668E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	9.66564E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00035561
	6017	6017 01	UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 200-рез)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.158793654
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	7.21753E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	4.77918E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.680169991
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.025970736
							Бензол (64)	0602 (64)	0.002219002
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000314158
							Толуол (558)	0621 (558)	0.003236869
							Этилбензол (675)	0627 (675)	5.91058E-05
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	1.95068E-06
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.4183E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.65808E-07

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	9.88997E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	7.76373E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	9.81195E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000360779
	6018	6018 01	UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.128588565
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	4.48658E-08
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	7.47112E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.462836478
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.017624341
							Бензол (64)	0602 (64)	0.001658082
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.003594722
							Толуол (558)	0621 (558)	0.003122852
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000608224
							Диэтиленгликоль (436)	1023 (436)	0.481611333
							Ацетопропиловый спирт (157)	1040 (157)	0.54181737
							Метанол (338)	1052 (338)	0.12148183
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.33581597
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.001569716
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.11189E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	5.5497E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.001252925
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.00125234
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.00296865
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.530937327
(105) Технологические установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	0019	0019 01	UNIT B4-360-MT-301. Модуль 16. ГТУ компрессора	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8686	Азота диоксид (4)	0301 (4)	247.9682112
							Азота оксид (6)	0304 (6)	40.29483433
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1.630367028
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	352.2275728
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	15.47208925
	0020	0020 01	UNIT B4-360-TZ-310. Модуль 16. ГТУ. Резервуар смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	7.92E-05
	0021	0021 01	UNIT B4-360-XX-301.	КПВЭД ГК РК 04-	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0074719

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Модуль 16. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	2208 Нефть сырая и газ природный*					
	0022	0022 01	UNIT B4-360. Модуль 16. Система компримирования ГМИ (л. 300)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.3269044
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000176
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0003705
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	7.1368595
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.3025716
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0233752
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0017365
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0344127
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0002365
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000405
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.0000017
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0005546
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0008676
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0008848
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.1042852
	0023	0023 01	UNIT B4-220. УОТП 2. Бустерные насосы нефти	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0040543
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	2.8E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000023
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0141152
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0460837
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0001887
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.001682
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0007602
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0002814
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0000836
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.81E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	5.64E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0000369
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.1479565
	0024	0024 01	UNIT B4-220. УОТП 2. Насосы экспортной	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0036569
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000025

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			отгрузки нефти	и газ природный*			Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000021
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0127315
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0415661
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0001702
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0015171
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0006857
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0002538
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0000754
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0000163
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	5.08E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.33E-05
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0048993
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.133455
	6019	6019 01	UNIT B4-200. Модуль 18. Система сепарации нефти (л. 200)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1403443
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000131
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	6.92E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.2530828
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.1353259
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0042425
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.004449
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0069035
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0007565
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000257
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.00000029
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0001271
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000232
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0002009
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.3953476
	6020	6020 01	UNIT B4-550. УОТП 2. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0130154
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.000002
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000079
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.1378992

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0277913
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000443
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0009964
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0008662
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000167
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.73E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	2.6E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.68E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	3.84E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0000307
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.1338162
	6021	6021 01	UNIT B4-310. Модуль 20. Система дегидратации газа (л. 300)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1416702
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000059
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	4.27E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.6872324
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0262404
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0022421
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0003654
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0032704
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000678
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.0000015
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.47E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.00000017
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	7.77E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0000784
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0000821
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0004826
	6022	6022 01	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1420277
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	4.6E-08
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0000622
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.4751606
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0180599

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0017472
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0066179
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0045759
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0008665
							Диэтиленгликоль (436)	1023 (436)	0.4937868
							Ацетопропиловый спирт (157)	1040 (157)	0.5555151
							Метанол (338)	1052 (338)	0.124553
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.3444354
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.002082
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.00000011
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0000882
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0011364
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0009422
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.00367447
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.5443599
	6023	6023 01	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.1318334
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	4.6E-08
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	7.66E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.4745156
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.018069
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0016999
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0036854
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0032017
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0006236
							Диэтиленгликоль (436)	1023 (436)	0.4937869
							Ацетопропиловый спирт (157)	1040 (157)	0.555515
							Метанол (338)	1052 (338)	0.124553
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.3442899
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0016094
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.00000011
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0000569
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0012846
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.001284
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0036745

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.5443599
(106) Технологические установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа	0025	0025 01	UNIT B4-365-MT-101. Модуль 1. ГТУ компрессора ЗСГ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8670	Азота диоксид (4)	0301 (4)	544.1932725
							Азота оксид (6)	0304 (6)	88.43140678
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	3.578559609
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	773.0018075
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	21.05285883
	0026	0026 01	UNIT B4-365. Модуль 1. ГТУ. Продувочная свеча	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.1	0.5	Сероводород (518)	0333 (518)	5.64478E-07
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.20493E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.198381831
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	7.01959E-05
							Бензол (64)	0602 (64)	8.19837E-06
							Ксилол (322)	0616 (322)	1.1905E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	9.21642E-06
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.82738E-07
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	4.86968E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	5.02582E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.19363E-07
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.2096E-07
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	5.94321E-05
	0027	0027 01	UNIT B4-365-TZ-110. Модуль 1. ГТУ. Резервуар смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0000842
	0028	0028 01	UNIT B4-365-XX-101. Модуль 1. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0074719
	0029	0029 01	UNIT B4-365-MT-201. Модуль 2. ГТУ компрессора ЗСГ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8602	Азота диоксид (4)	0301 (4)	542.4636852
							Азота оксид (6)	0304 (6)	88.15034885
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	3.567491863
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	770.5450074
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	20.98594739
	0030	0030 01	UNIT B4-365. Модуль 2.	КПВЭД ГК РК 04-	0.1	0.5	Сероводород (518)	0333 (518)	5.87103E-07

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			ГТУ. Продувочная свеча	2208 Нефть сырая и газ природный*			Сероуглерод (519)	0334 (519)	0
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.23084E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.198412587
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	7.01969E-05
							Бензол (64)	0602 (64)	8.19849E-06
							Ксилол (322)	0616 (322)	1.19052E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	9.21655E-06
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.82742E-07
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	4.26101E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	5.12769E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.19365E-07
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.20659E-07
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	5.94329E-05
	0031	0031 01	UNIT B4-365-TZ-210. Модуль 2. ГТУ. Резервуар смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0000842
	0032	0032 01	UNIT B4-365-XX-201. Модуль 2. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0074719
	6024	6024 01	UNIT B4-365. Модуль 1. Система компрессоров ЗСГ (л. 100)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.2115502
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.09E-05
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0006479
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	13.8592794
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.5291844
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0452152
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0010111
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0659545
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000453
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	0.0000219
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0006201
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.0000034
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0007167
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0015814

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0014244
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0041162
	6025	6025 01	UNIT B4-365. Модуль 2. Система компрессоров ЗСГ (л. 200)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.2160484
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000112
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0006817
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	14.6003707
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.5574813
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0476329
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0010606
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0694812
							Этилбензол (675)	0627 (675)	4.66E-05
							Триэтиленгликоль (1290*)	1129 (1290*)	2.27E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0006531
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.0000035
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0007517
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.001666
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0014991
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0043363
(107) Технологические установки. Остров А	0101	0101 01	UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.479220812
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.240373382
							Сажа (583)	0328 (583)	1.23268401
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	3.089362058
							Сероводород (518)	0333 (518)	0.002605676
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	12.3268401
							Метан (727*)	0410 (727*)	0.308171003
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.22372E-06
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	2.58579E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.56737E-06
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.55698E-06
	0102	0102 01	UNIT B1-100-JW-001. УС. Гидравлический блок питания	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8568	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.006205268
	0103	0103 01	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Блок управления	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.005655321

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6101	6101 01	UNIT B1-100. Устья скважин (УС, 8 ед.)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8568	Сероводород (518)	0333 (518)	0.002573331
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	3.97975E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	7.69418E-07
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.007739759
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.005494731
							Бензол (64)	0602 (64)	2.34805E-05
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000196997
							Толуол (558)	0621 (558)	9.07382E-05
							Этилбензол (675)	0627 (675)	3.30054E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	9.33914E-06
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	3.1042E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	6.71251E-06
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	5.14714E-06
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.00293831
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.005089009
	6102	6102 01	UNIT B1-120. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.04029648
							Толуол (558)	0621 (558)	0.28207536
							п-Аминофенол (64*)	1001 (64*)	0.04356144
							Изопропиловый спирт (469)	1051 (469)	0.00726024
							Метанол (338)	1052 (338)	1.54638816
							Триалкиламины (1223*)	1860 (1223*)	0.00726024
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.48355776
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.25466688
	6103	6103 01	UNIT B1-130. Манифольды	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.012558346
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.96164E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	3.82521E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.449958626
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.026815377
							Бензол (64)	0602 (64)	0.001467996
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000961402
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00214133
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000161149
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.56082E-05

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.0789E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.98126E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	5.1297E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	4.46274E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.129117163
	6104	6104 01	UNIT B1-200. ССН. Тестовое оборудование	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.005426692
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	8.33699E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.6674E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.194985338
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.01158743
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000636161
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000415476
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000927956
							Этилбензол (675)	0627 (675)	6.96384E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	1.97145E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	4.70795E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	8.63123E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	2.22647E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	1.93222E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.055794055
	6105	6105 01	UNIT B1-550. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.001562253
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	2.35397E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	4.70795E-07
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.004698824
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.003335873
							Бензол (64)	0602 (64)	1.42219E-05
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000119562
							Толуол (558)	0621 (558)	5.51222E-05
							Этилбензол (675)	0627 (675)	2.00088E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	5.68877E-06
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.86356E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	4.11945E-06
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.13863E-06

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.016062136
	6106	6106 01	UNIT B1-230. Факельная система	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.048560101
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	4.21753E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.47123E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.20217643
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.045915315
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000646558
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.001555387
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001358144
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000262174
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	7.97408E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3.53096E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	3.9331E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	6.59112E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	5.59068E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.194736503
	6107	6107 01	UNIT B1-420. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	2.36378E-05
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	9.12164E-08
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.64822E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.938863631
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.035848355
							Бензол (64)	0602 (64)	0.003063009
							Ксилол (322)	0616 (322)	5.59068E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	0.004467938
							Этилбензол (675)	0627 (675)	9.51397E-12
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.13907E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	2.25589E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	4.13907E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000107106
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.00009308
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000278652
	6108	6108 01	UNIT B1-190. Система	КПВЭД ГК РК 04-	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.008641924

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			камер пуска/приема скребка	2208 Нефть сырая и газ природный*			Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.37315E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.64822E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.284585201
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.016906648
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000928465
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000606126
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001354325
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000101635
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	3.13863E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	7.84658E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.37315E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	3.54077E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.07978E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.088851579
	6109	6109 01	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Насосная установка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002946585
(108) Технологические установки. EPC 2	6201	6201 01	UNIT B2-100. Устья скважин (7 ед.)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	7320	Сероводород (518)	0333 (518)	0.004236091
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	6.55126E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.26658E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.012740812
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.009045157
							Бензол (64)	0602 (64)	3.86525E-05
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000324288
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000149369
							Этилбензол (675)	0627 (675)	5.43318E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	1.53736E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	5.10999E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.10498E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	8.47297E-06
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002510321
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.008377277

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6202	6202 01	UNIT B2-120. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.032585865
							Толуол (558)	0621 (558)	0.228100807
							Метанол (338)	1052 (338)	1.23507648
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.391029967
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.209302687
	6203	6203 01	UNIT B2-130. Манифольд	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.010612969
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.66027E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.70178E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.380668447
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.022661578
							Бензол (64)	0602 (64)	0.001241885
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000812538
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001811525
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000136142
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	3.86014E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	9.13151E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.67688E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	4.34162E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.77712E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.109116277
	6204	6204 01	UNIT B2-420. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	4.03447E-05
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.57726E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	7.09767E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.589250192
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.060681602
							Бензол (64)	0602 (64)	0.005185534
							Ксилол (322)	0616 (322)	9.51337E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	0.007563046
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.57726E-11
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	6.93164E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3.90164E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	6.93164E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000180638
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.000158058

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000470937
	6205	6205 01	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002493898
	6206	6206 01	UNIT B2-550. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.001555013
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	2.4074E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.49041E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.055922344
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.003320299
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000182464
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000119042
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000266142
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.99233E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	5.64493E-06
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.32822E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	2.49041E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	6.39205E-06
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	5.56192E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.015987525
	6207	6207 01	UNIT B2-190. Камеры пуска/приема скребка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.007399509
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.16219E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.1871E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.265766115
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.015799914
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000867078
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000566485
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001264714
							Этилбензол (675)	0627 (675)	9.49677E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.68964E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	6.47507E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.17049E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0000303
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.63153E-05

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.07607724
	6223	6223 01	UNIT B2-430. Система распределения дизельного топлива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000765386
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.272589094
(109) Технологические установки. EPC 3	6208	6208 01	UNIT B3-100. Устья скважин (7 ед.)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8472	Сероводород (518)	0333 (518)	0.005354871
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	8.2815E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.60109E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.016105743
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.011434041
							Бензол (64)	0602 (64)	4.88608E-05
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000409934
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000188818
							Этилбензол (675)	0627 (675)	6.86812E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	1.94339E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	6.45957E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.39681E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	1.07107E-05
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002905388
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.01058977
	6209	6209 01	UNIT B3-120. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.037963071
							Толуол (558)	0621 (558)	0.265741205
							Метанол (338)	1052 (338)	1.43888448
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.455556365
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.243841085
	6210	6210 01	UNIT B3-130. Манифольд	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.012364284
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.93425E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.9826E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.443485022
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.026401112
							Бензол (64)	0602 (64)	0.001446816
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.00094662
							Толуол (558)	0621 (558)	0.002110456

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000158608
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	4.49712E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.06384E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.95359E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	5.05805E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	4.40041E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.127122263
	6211	6211 01	UNIT B3-420. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	4.70022E-05
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.83753E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	8.2689E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.851502698
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.070695068
							Бензол (64)	0602 (64)	0.006041232
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000110832
							Толуол (558)	0621 (558)	0.008811073
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.83753E-11
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	8.07548E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	4.54548E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	8.07548E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000210446
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.00018414
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000548649
	6212	6212 01	UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002905432
	6213	6213 01	UNIT B3-550. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.001811615
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	2.80466E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.90137E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.065150454
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.003868203
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000212574
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000138685
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00031006

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Этилбензол (675)	0627 (675)	2.3211E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	6.57644E-06
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.5474E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	2.90137E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	7.44685E-06
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	6.47973E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.018625731
	6214	6214 01	UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.00862055
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.35397E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.38299E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.309621909
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.018407161
							Бензол (64)	0602 (64)	0.00101016
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000659965
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001473412
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000110639
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	3.13348E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	7.54356E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.36364E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0000353
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.06578E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.08863124
	6224	6224 01	UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000759288
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.270429432
(110) Технологические установки. EPC 4	6215	6215 01	UNIT B7-100. Устья скважин (7 ед.)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	7032	Сероводород (518)	0333 (518)	0.003903293
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	6.03658E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.16707E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.011739859
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.008334544
							Бензол (64)	0602 (64)	3.56158E-05
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000298811
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000137634

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Этилбензол (675)	0627 (675)	5.00634E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	1.41658E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	4.70853E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.01817E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	7.80731E-06
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002411554
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.007719135
	6216	6216 01	UNIT B7-120. Система распределения химреагентов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Ксилол (322)	0616 (322)	0.031080248
							Толуол (558)	0621 (558)	0.217561496
							Метанол (338)	1052 (338)	1.17801024
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.372962576
							Глицерин (1010*)	2853 (1010*)	0.199631936
	6217	6217 01	UNIT B7-130. Манифольд	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.010122601
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.58356E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.62315E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.363079805
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.021614508
							Бензол (64)	0602 (64)	0.001184504
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000774995
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001727824
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.000129852
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	3.68178E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	8.70959E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.5994E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	4.14101E-05
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	3.6026E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.104074601
	6218	6218 01	UNIT B7-420. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	3.8243E-05
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.50438E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	6.78556E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	1.515819015
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.05787799

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бензол (64)	0602 (64)	0.004945305
							Ксилол (322)	0616 (322)	9.0263E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	0.007213598
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.50438E-11
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	6.69055E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3.64219E-07
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	6.68263E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000172925
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.00015028
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00044989
	6219	6219 01	UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.002378668
	6220	6220 01	UNIT B7-550. Система закрытого дренажа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.001483164
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	2.29616E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	2.37534E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.053338473
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.003166886
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000174033
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000113541
							Толуол (558)	0621 (558)	0.000253845
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.90027E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	5.38411E-06
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	1.26685E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	2.37534E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	6.09671E-06
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	5.30493E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.015248828
	6221	6221 01	UNIT B7-190. Камеры пуска/приема скребка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.007057855
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	1.10849E-06
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.13225E-05
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.253488947
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.015070439

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000827015
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000540311
							Толуол (558)	0621 (558)	0.001206357
							Этилбензол (675)	0627 (675)	9.05797E-05
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.56537E-05
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	6.17589E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	1.11641E-05
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.0000289
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.50995E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.072564575
	6222	6222 01	UNIT B7-430. Система распределения дизельного топлива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000730022
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.259994218
(201) Остров А. Установки инженерного обеспечения	0079	0079 01	UNIT B1-480. Резервный дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	12	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.066096
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.0107406
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00459
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.00918
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.05508
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0.000000101
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0011016
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.02754
	0080	0080 01	UNIT B1-480. Расходные резервуары дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	2.20667E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00078589
	0081	0081 01	UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000159748
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.056889212
	6045	6045 01	UNIT B1-430. Система распределения дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000299822
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.106780498
(202) Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0035	0035 01	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	2866	Азота диоксид (4)	0301 (4)	54.03873015
							Азота оксид (6)	0304 (6)	8.780725537
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.438479086
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	165.6990779
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	4.159179415
	0036	0036 01	UNIT B4-470-XX-101.	КПВЭД ГК РК 04-	0.16	0.83	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000000362

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	2208 Нефть сырая и газ природный*			Сероуглерод (519)	0334 (519)	0
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.000000653
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.1239532
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.000043872
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000005124
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.000007441
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00000576
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000000177
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.000000024
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.000003173
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.000000075
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.000000141
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000037144
	0037	0037 01	UNIT B4-470-EG-201. Модуль 8. ГТУ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	6563	Азота диоксид (4)	0301 (4)	117.8256138
							Азота оксид (6)	0304 (6)	19.14542354
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.971536182
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	361.2889407
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	9.068641442
	0038	0038 01	UNIT B4-470-XX-201. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.16	1.5	Сероводород (518)	0333 (518)	6.10645E-07
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.35733E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.223210898
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	7.89693E-05
							Бензол (64)	0602 (64)	9.22304E-06
							Ксилол (322)	0616 (322)	1.3393E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	1.03683E-05
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	3.18075E-07
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	5.47831E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	5.7117E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.34282E-07
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.53218E-07

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	6.68602E-05
	0039	0039 01	UNIT B4-470-EG-301. Модуль 8. ГТУ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	6918	Азота диоксид (4)	0301 (4)	126.5176818
							Азота оксид (6)	0304 (6)	20.55779321
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1.014897685
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	387.941448
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	9.737640698
	0040	0040 01	UNIT B4-470-XX-301. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.16	0.83	Сероводород (518)	0333 (518)	3.41132E-07
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	7.27944E-07
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.124040302
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	4.38716E-05
							Бензол (64)	0602 (64)	5.12389E-06
							Ксилол (322)	0616 (322)	7.44051E-06
							Толуол (558)	0621 (558)	5.76015E-06
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	1.76708E-07
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	3.04349E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	3.18916E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	7.46005E-08
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	1.40304E-07
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	3.71444E-05
	0041	0041 01	UNIT B4-470-EG-401. Модуль 8. ГТУ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	4789	Азота диоксид (4)	0301 (4)	85.71543017
							Азота оксид (6)	0304 (6)	13.92785627
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.704337148
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	262.8294134
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	6.597228539
	0042	0042 01	UNIT B4-470-XX-401. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.16	1.33	Сероводород (518)	0333 (518)	5.5364E-07
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	1.21728E-06
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	0.198462341
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	7.01956E-05

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бензол (64)	0602 (64)	8.19834E-06
							Ксилол (322)	0616 (322)	1.1905E-05
							Толуол (558)	0621 (558)	9.21638E-06
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	2.82736E-07
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	4.26092E-08
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	5.18392E-06
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	1.19363E-07
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	2.24003E-07
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	5.94319E-05
	0043	0043 01	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Резервуары смаз. и мин. м	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0002925
	0044	0044 01	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0199251
	0045	0045 01	UNIT B4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0003594
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	0.0000014
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0006385
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	14.2589726
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.5444458
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0465191
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0008492
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0678566
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1.4E-10
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.000629
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.0000035
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0006284
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.001627
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0014135
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0042321
	0046	0046 01	UNIT B4-480. Модуль 9. Резервная дизельная станция	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	74	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.43856
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.233766
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0999
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.1998

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	1.1988
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.1978E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.023976
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.5994
	0047	0047 01	UNIT B4-480. Модуль 9. Расходные резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	6.8428E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.002437015
	0048	0048 01	UNIT B4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0045548
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0036745
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	1.6221772
	0049	0049 01	Лаборатория	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Натрий гидроксид (876*)	0150 (876*)	0.0000515
							Азотная кислота (5)	0302 (5)	0.0000225
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.0000092
							Соляная кислота (163)	0316 (163)	0.0000023
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0000458
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0038112
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0006879
							Толуол (558)	0621 (558)	0.00021628
							Бутиловый спирт (102)	1042 (102)	0.0004048
							Ацетон (470)	1401 (470)	0.265165
							Уксусная кислота (586)	1555 (586)	0.0000043
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0219
	0050	0050 01	UNIT B4-480. УИО. Резервные генераторы	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	388	Азота диоксид (4)	0301 (4)	7.54272
							Азота оксид (6)	0304 (6)	1.225692
							Сажа (583)	0328 (583)	0.5238
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1.0476
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	6.2856
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.15236E-05
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.125712
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	3.1428
	0051	0051 01	UNIT B4-480. УИО. Расходные резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	1.44564E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.005148529
	0052	0052 01	UNIT B4-480. УИО. Линия подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0091097
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0054599
							Углеводороды пр. С12-С19	2754 (10)	3.2443543

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(10)		
	0053	0053 01	UNIT B4-730. Модуль 10. Пожарная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	50.8	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.395892
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.06433245
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0274925
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.054985
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.32991
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	6.04835E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0065982
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.164955
	0054	0054 01	UNIT B4-730. Модуль 10. Расходные резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	8.84777E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.003151071
	0055	0055 01	UNIT B4-730. Модуль 10. Линия подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0060731
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0072799
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	2.1629029
	0056	0056 01	Модуль 10. Мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	365	Керосин (654*)	2732 (654*)	0.0073808
							Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	1.01E-05
	0057	0057 01	UNIT B4-430. Модуль 10. Резервуар хранения дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	4.33184E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.001542755
	0058	0058 01	UNIT B4-430. Модуль 10. Система распр-я дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0031219
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	1.1118509
	0061	0061 01	УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	493	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.0668704
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.17336644
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0666794
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.1666985
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.8668322
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.83368E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.01666985
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.4000764
	0062	0062 01	УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	140	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.0885232
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.01438502
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0055327
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.01383175

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0719251
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.52149E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.001383175
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0331962
	0064	0064 01	УИО. Цех сварки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	2880	Железа оксид (274)	0123 (274)	0.2007706
							Марганец и его соединения (327)	0143 (327)	0.0137779
							Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.21888
							Озон (435)	0326 (435)	0.0002304
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.153216
							Фтористый водород (617)	0342 (617)	0.0107136
							Фториды неорганические (615)	0344 (615)	0.004608
							Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	2908 (494)	0.0065894
	6031	6031 01	UNIT B4-420. УИО. Система распределения топливного газа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0002587
							Сероуглерод (519)	0334 (519)	9.9E-07
							Углерода сероокись (1295*)	0370 (1295*)	0.0004596
							Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0415 (1502*)	10.2629835
							Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0416 (1503*)	0.3918682
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0334824
							Ксилол (322)	0616 (322)	0.0488402
							Толуол (558)	0621 (558)	0.0006112
							Этилбензол (675)	0627 (675)	1E-10
							Бутилмеркаптан (103)	1702 (103)	0.0004527
							Диметилсульфид (227)	1707 (227)	0.0000025
							Метилмеркаптан (339)	1715 (339)	0.0004523
							Пропилмеркаптан (471)	1720 (471)	0.001171
							Этилмеркаптан (668)	1728 (668)	0.0010174
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0024496
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.003046
	6032	6032 01	UNIT B4-4300. ТП МТО. Пункты заправки топливом	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0019418
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.6915649
	6036	6036 01	Пункт заправки	КПВЭД ГК РК 04-	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	0.0019418

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			(топливозаправщик)	2208 Нефть сырая и газ природный*			Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.6915649
(209) Участок сервисного обслуживания скважин	0113	0113 01	Центробежная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	500	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.27485514
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.04466396
							Сажа (583)	0328 (583)	0.023969925
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.035954888
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.23969925
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	4.39449E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.004793985
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.119849625
	0114	0114 01	Мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	60	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.077178367
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.012541485
							Сажа (583)	0328 (583)	0.008823746
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.010823795
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.084707964
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.62357E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.001647099
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.044236381
	0115	0115 01	Мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0116	0116 01	Мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	100	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.128744578
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.020920994
							Сажа (583)	0328 (583)	0.010587548
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.021598597
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.131285589
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.66806E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.002541011
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.063525285
	0117	0117 01	Центробежная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-	8	79	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.006736292

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				2208 Нефть сырая и газ природный*			Азота оксид (6)	0304 (6)	0.163594647
							Сажа (583)	0328 (583)	0.069912243
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.139824485
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.83894691
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0.000001538
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.016778938
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.419473455
	0118	0118 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	100	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.1430976
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.02325336
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0089436
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.022359
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.1162668
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.45949E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0022359
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0536616
	0119	0119 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	200	Азота диоксид (4)	0301 (4)	3.017739047
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.490382595
							Сажа (583)	0328 (583)	0.257679306
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.486388023
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	3.104582406
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	6.18605E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.060184244
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	1.543113712
	0121	0121 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	500	Азота диоксид (4)	0301 (4)	3.693563702
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.600204102
							Сажа (583)	0328 (583)	0.303747015
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.619643911
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	3.766462986
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	7.65442E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.072899284
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	1.82248209
	0122	0122 01	Центробежная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0123	0123 01	Воздушный компрессор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	700	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.1227236
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.182442585
							Сажа (583)	0328 (583)	0.091983075
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.188149725
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	1.14124785
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.32092E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0220869
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.55189845
	0124	0124 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0125	0125 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	500	Азота диоксид (4)	0301 (4)	2.501305847
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.4064622
							Сажа (583)	0328 (583)	0.205699494
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.419626968
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	2.550673726
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	5.18363E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.049367879
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	1.234196964
	0126	0126 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	1000	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.299792367
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.04871626
							Сажа (583)	0328 (583)	0.026144683
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.039217025
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.261446832
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	4.79319E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.005228937

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.130723416
	0127	0127 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	28.03	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.0799008
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.01298388
							Сажа (583)	0328 (583)	0.009135
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0112056
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.087696
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.68084E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0017052
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0457968
	0128	0128 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	133	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.109045104
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.017719829
							Сажа (583)	0328 (583)	0.008967525
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.018293751
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.11119731
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.25982E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.002152206
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.05380515
	0130	0130 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0131	0131 01	Дизельная сварочная машина	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0132	0132 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0133	0133 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0134	0134 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0135	0135 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
(223) Участки подрядных организаций	0314	0314 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	537	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.382832067
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.062210211
							Сажа (583)	0328 (583)	0.033386517
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.050079776
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.333865175
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	6.12086E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.006677303
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.166932587
	0315	0315 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	2204	Азота диоксид (4)	0301 (4)	6.849119744
							Азота оксид (6)	0304 (6)	1.112981958
							Сажа (583)	0328 (583)	0.428069984
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1.07017496
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	5.564909792
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.17719E-05
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.107017496
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	2.568419904
	0316	0316 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0317	0317 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0318	0318 01	Сварочный пост	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	244.6	Железа оксид (274)	0123 (274)	0.008707858
							Марганец и его соединения (327)	0143 (327)	0.000782729
							Хром шестивалентный (647)	0203 (647)	0.000489205
							Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.007338082
							Фториды неорганические (615)	0344 (615)	0.00176114
	0319	0319 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0320	0320 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0321	0321 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0322	0322 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0323	0323 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0324	0324 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	0325	0325 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0326	0326 01	Сварочный пост	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	244.6	Железа оксид (274)	0123 (274)	0.008707858
							Марганец и его соединения (327)	0143 (327)	0.000782729
							Хром шестивалентный (647)	0203 (647)	0.000489205
							Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.007338082
							Фториды неорганические (615)	0344 (615)	0.00176114
	0327	0327 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0328	0328 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	0329	0329 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	6175	6175 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	53.08	Ксилол (322)	0616 (322)	0.010050795
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.001406466
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.017118795
	6176	6176 01	Система перекачки дизельного топлива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	744	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000019696
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00701378
	6177	6177 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	744	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000005036
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.001794942
	6179	6179 01	Сварочный пост	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	244.6	Железа оксид (274)	0123 (274)	0.056894597
							Марганец и его соединения (327)	0143 (327)	0.001516537
							Хром шестивалентный (647)	0203 (647)	0.000489205
							Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.016681907
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.015899178
							Фториды неорганические (615)	0344 (615)	0.00176114
	6180	6180 01	Пескоструйные работы	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	244.6	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.000587344
							Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	2908 (494)	0.00039156
	6181	6181 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	40.77	Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0.000000034
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.010478781
	6182	6182 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	53.08	Ксилол (322)	0616 (322)	0.010050795
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.001406466
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.017118795
	6183	6183 01	Система перекачки дизельного топлива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	744	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000019696
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.007013788
	6184	6184 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	744	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000005036
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.001794942
	6185	6185 01	Сварочный пост	КПВЭД ГК РК 04-	8	244.6	Железа оксид (274)	0123 (274)	0.056894597

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				2208 Нефть сырая и газ природный*			Марганец и его соединения (327)	0143 (327)	0.001516537
							Хром шестивалентный (647)	0203 (647)	0.000489205
							Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.016681907
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.015899178
							Фториды неорганические (615)	0344 (615)	0.00176114
	6186	6186 01	Пескоструйные работы	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	244.6	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.000587344
							Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	2908 (494)	0.00039156
	6187	6187 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	244.6	Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0.000000034
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.010478781
(212) Участок службы реагирования на нефтяные разливы (OSR)	1000	1000 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.2	0.16	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00000516
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000000839
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00000045
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000000675
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0000045
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	8.25E-12
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.00000009
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00000225
	1001	1001 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1002	1002 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	1	1.0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000020795
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000003379
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000001814
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.00000272
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000018135
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.32475E-11
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000000363
							Углеводороды пр. С12-С19	2754 (10)	0.000009068

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(10)		
	1003	1003 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.5	0.5	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000015308
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000002488
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000001335
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000002003
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00001335
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.4475E-11
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000000267
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000006675
	1004	1004 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	2.5	2.5	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000074648
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00001213
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00000651
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000009765
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0000651
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.1935E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000001302
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00003255
	1005	1005 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1006	1006 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.7	0.66	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00002064
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000003354
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0000018
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0000027
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000018
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.3E-11
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.00000036
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000009
	1007	1007 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				и газ природный*			Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1008	1008 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1009	1009 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1010	1010 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1011	1011 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1012	1012 01	Вспомогательный дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1013	1013 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1014	1014 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1015	1015 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19	2754 (10)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(10)		
	1016	1016 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1017	1017 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1018	1018 01	Дизельный генератор осветительной мачты	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1019	1019 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1020	1020 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				и газ природный*			Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1021	1021 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	2.5	2.50002	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000243131
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000039509
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000021203
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000031805
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000212033
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.88726E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000004241
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000106016
	1022	1022 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1023	1023 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1024	1024 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	15	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.007803726
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.001268105
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000680558
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.001020836
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.006805575

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0.000000012
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000136112
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.003402788
	1025	1025 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1026	1026 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.5	0.5	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000104748
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000017022
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000009135
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000013703
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00009135
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.67475E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000001827
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000045675
	1027	1027 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1028	1028 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19	2754 (10)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(10)		
	1029	1029 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1030	1030 01	Дизельный генератора скиммера	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1031	1031 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1032	1032 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.17	0.16	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00011368
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000018473
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000007105
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000017763
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000092365
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.95388E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000001776
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00004263
	1033	1033 01	Вспомогательный бензиновый генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				и газ природный*			Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1034	1034 01	Вспомогательный бензиновый генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1035	1035 01	Бензиновый генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1036	1036 01	Вспомогательный бензиновый генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1037	1037 01	Вспомогательный бензиновый генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1038	1038 01	Бензиновый генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1039	1039 01	Вспомогательный бензиновый генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1040	1040 01	Вспомогательный бензиновый генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1041	1041 01	Воздухонагревательная	КПВЭД ГК РК 04-	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			установка	2208 Нефть сырая и газ природный*			Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1045	1045 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	23.83	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000820543
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000133338
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000071559
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000107339
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00071559
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.31192E-09
							Формальдегид (609)	1325 (609)	1.43118E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000357795
	1046	1046 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1047	1047 01	Вспомогательный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1048	1048 01	Дизельный генератор вакуумной установки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19	2754 (10)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(10)		
	1049	1049 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0.17	0.17	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000069832
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000011348
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00000609
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000009135
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0000609
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.1165E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000001218
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00003045
	1050	1050 01	Бензиновый генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1051	1051 01	Бензиновый генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1052	1052 01	Бензиновый генератор воздухонагреватель	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1053	1053 01	Бензиновый генератор воздухонагреватель	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1054	1054 01	Бензиновый генератор компрессора	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бензин (60)	2704 (60)	0
	1055	1055 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1058	1058 01	Воздухонагревательная установка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1059	1059 01	Воздухонагревательная установка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1060	1060 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1061	1061 01	Дизельный генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1062	1062 01	Дизельный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1063	1063 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1064	1064 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1065	1065 01	Воздухонагревательная установка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1066	1066 01	Дизельный генератор компрессора	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1067	1067 01	Дизельная гидравлическая силовая установка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1068	1068 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
(206) Баржи Akku 1-2	1070	1070 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	61.2	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.0128608
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00208988
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0008038
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0020095
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0104494
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.21045E-08
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.00020095
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0048228
	1071	1071 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1072	1072 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	17	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00288
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000468
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00018
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.00045
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00234
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0.000000005
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000045

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00108
	1073	1073 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
(207) Баржи Lashyn 1-5	1074	1074 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	42	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.0119712
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00194532
							Сажа (583)	0328 (583)	0.001044
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.001566
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.01044
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.914E-08
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0002088
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00522
	1075	1075 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4	4	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.001376
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.0002236
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00012
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.00018
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0012
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0.000000002
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000024
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0006
	1076	1076 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	10.5	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.001892
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00030745
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000165
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0002475
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00165
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.025E-09
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000033
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000825
	1077	1077 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-	8	27	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.0049192

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				2208 Нефть сырая и газ природный*			Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00079937
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000429
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0006435
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00429
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	7.865E-09
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0000858
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.002145
	1078	1078 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1079	1079 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1080	1080 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	56.5	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.019552
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.0031772
							Сажа (583)	0328 (583)	0.001222
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.003055
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.015886
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.3605E-08
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0003055
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.007332
	1081	1081 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	2.1924E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000780808
	1082	1082 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				2208 Нефть сырая и газ природный*			Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1083	1083 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	2.1924E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000780808
	1084	1084 01	Теплопушка	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
(208) Баржи	1085	1085 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	166.7	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.011889942
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.001932116
							Сажа (583)	0328 (583)	0.001036914
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.00155537
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.010369135
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0.000000019
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000207383
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.005184568
	1086	1086 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	163.3	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.052312736
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00850082
							Сажа (583)	0328 (583)	0.003269546
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.008173865
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.042504098
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	8.99125E-08
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000817387
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.019617276
	1087	1087 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1088	1088 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1089	1089 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1090	1090 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	423	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.67456
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.109616
							Сажа (583)	0328 (583)	0.04216
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.1054
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.54808
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.1594E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.01054
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.25296
	1091	1091 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	2369.25	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.26513568
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.205584548
							Сажа (583)	0328 (583)	0.07907098
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.19767745
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	1.02792274
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.17445E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.019767745
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.47442588
	1092	1092 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	4000	Азота диоксид (4)	0301 (4)	1.572729792
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.255568591
							Сажа (583)	0328 (583)	0.098295612

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.24573903
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	1.277842956
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	2.70313E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.024573903
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.589773672
	1093	1093 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	241.77	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.289129984
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.046983622
							Сажа (583)	0328 (583)	0.018070624
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.04517656
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.234918112
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	4.96942E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.004517656
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.108423744
	1094	1094 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
(215) ЖПК 1	1113	1113 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1114	1114 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4	4	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.0010688
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00017368
							Сажа (583)	0328 (583)	0.0000668
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.000167
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.0008684
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.837E-09

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.0000167
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.0004008
	1115	1115 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1118	1118 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1119	1119 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1121	1121 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	8760	Сероводород (518)	0333 (518)	5.24995E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.001869734
	1122	1122 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1124	1124 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Серная кислота (517)	0322 (517)	0
							Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0
	6151	6151 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Ксилол (322)	0616 (322)	0
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0
(216) ЖПК 2	1125	1125 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1126	1126 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1127	1127 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1130	1130 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1131	1131 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1133	1133 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1134	1134 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				и газ природный*			Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1136	1136 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Серная кислота (517)	0322 (517)	0
							Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0
	6152	6152 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Ксилол (322)	0616 (322)	0
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0
(217) ЖПК 3	1137	1137 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1138	1138 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1139	1139 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1142	1142 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1143	1143 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1145	1145 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1146	1146 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1148	1148 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Серная кислота (517)	0322 (517)	0
							Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0
	6153	6153 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Ксилол (322)	0616 (322)	0
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0
(219) ЖПК "Karlygash"	1149	1149 01	Генератор Volvo-Penta	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1150	1150 01	Генератор Mitsubishi	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	2913	Азота диоксид (4)	0301 (4)	12.95648813
							Азота оксид (6)	0304 (6)	2.105429321
							Сажа (583)	0328 (583)	0.89975612
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1.79951224
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	10.79707344
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.97946E-05
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.215941469
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	5.39853672

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1151	1151 01	Резервный генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	3824	Азота диоксид (4)	0301 (4)	10.97957184
							Азота оксид (6)	0304 (6)	1.784180424
							Сажа (583)	0328 (583)	0.762470267
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	1.524940533
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	9.149643198
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.67743E-05
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.182992864
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	4.574821599
	1152	1152 01	Генератор аварийный Volvo-Penta	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	22	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.10136304
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.016471494
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00633519
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.015837975
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.08235747
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.74218E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.001583798
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.03801114
	1153	1153 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	6744	Сероводород (518)	0333 (518)	6.59493E-05
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.000085599
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.023493066
	1154	1154 01	Котел Garioni Naval	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	145	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.023181079
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.003766925
							Сажа (583)	0328 (583)	0.001489463
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.035032158
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.081503388
	1155	1155 01	Мотопомпа IVECO	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1156	1156 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	6744	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000535601
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.190763388

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источ-ника загряз-нения атмос-феры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1157	1157 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	365	Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	9.6263E-06
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.00248832
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0.00165888
	6155	6155 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	130.8	Ксилол (322)	0616 (322)	0.037853425
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.057908219
(218) ЖПК 4	1160	1160 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1161	1161 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1162	1162 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1165	1165 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1166	1166 01	Котел	КПВЭД ГК РК 04-	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				2208 Нефть сырая и газ природный*			Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1168	1168 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1169	1169 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Сероводород (518)	0333 (518)	0
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1171	1171 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Серная кислота (517)	0322 (517)	0
							Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0
	6154	6154 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Ксилол (322)	0616 (322)	0
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0
(220) ЖПК "Nur"	1172	1172 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	2852	Азота диоксид (4)	0301 (4)	6.120883658
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.994643594
							Сажа (583)	0328 (583)	0.560487893
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.907456589
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	6.405575921
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.22774E-05
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.124552865
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	3.345134092
	1173	1173 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	16	3112	Азота диоксид (4)	0301 (4)	6.515615633
							Азота оксид (6)	0304 (6)	1.05878754
							Сажа (583)	0328 (583)	0.596633408
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.965977899
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	6.818667523
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.30691E-05
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.132585202
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	3.560859707
	1174	1174 01	Генератор (резервный)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	21.75	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.091466147
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.014863249
							Сажа (583)	0328 (583)	0.005716634

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.014291586
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.074316245
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.57207E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.001429159
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.034299805
	1175	1175 01	Котел Garioni Naval	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	186	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.045368755
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.007372423
							Сажа (583)	0328 (583)	0.002993857
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.070415517
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.163823855
	1176	1176 01	Пожарная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4.72	4.72	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000205515
							Азота оксид (6)	0304 (6)	3.33962E-05
							Сажа (583)	0328 (583)	1.28447E-05
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	3.21117E-05
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000166981
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.53229E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	3.21117E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	7.70681E-05
	1177	1177 01	Пожарная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4.73	4.73	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000205515
							Азота оксид (6)	0304 (6)	3.33962E-05
							Сажа (583)	0328 (583)	1.28447E-05
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	3.21117E-05
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000166981
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.53229E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	3.21117E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	7.70681E-05
	1178	1178 01	Пожарная мотопомпа	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4.73	4.73	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.000205515
							Азота оксид (6)	0304 (6)	3.33961E-05
							Сажа (583)	0328 (583)	1.28447E-05
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	3.21117E-05
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.000166981
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	3.53228E-10
							Формальдегид (609)	1325 (609)	3.21117E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	7.7068E-05
	1180	1180 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-	24	5040	Сероводород (518)	0333 (518)	1.8672E-05

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				2208 Нефть сырая и газ природный*			Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	5.33494E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.006647858
	1181	1181 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	2976	Сероводород (518)	0333 (518)	0.000192727
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.065171275
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.068448544
	1182	1182 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	124	Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	2.27616E-06
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.00107136
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0.00071424
	6156	6156 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	152.88	Ксилол (322)	0616 (322)	0.042533699
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.080583014
(221) ЖПК "Shapagat"	1183	1183 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	1702	Азота диоксид (4)	0301 (4)	3.526050706
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.57298324
							Сажа (583)	0328 (583)	0.322879643
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.522757517
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	3.690053064
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	7.0726E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.071751032
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	1.927027711
	1184	1184 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	1816	Азота диоксид (4)	0301 (4)	3.965948342
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.644466606
							Сажа (583)	0328 (583)	0.363160967
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.5879749
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	4.150411056
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	7.95495E-06
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.080702437
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	2.167436885
	1185	1185 01	Генератор (резервный)	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	15	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.060992
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.0099112
							Сажа (583)	0328 (583)	0.003812
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.00953
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.049556
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	1.0483E-07
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.000953
							Углеводороды пр. С12-С19	2754 (10)	0.022872

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							(10)		
	1186	1186 01	Резервуары ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	1680	Сероводород (518)	0333 (518)	7.09438E-06
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.0001005
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.002526725
	1187	1187 01	Котел Garioni Naval	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	42	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.010222892
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.00166122
							Сажа (583)	0328 (583)	0.000674603
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.015866651
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.036914249
	1188	1188 01	Пожарная мотопомпа IVECO	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4.4	4.4	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00439488
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000714168
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00027468
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0006867
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00357084
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	7.5537E-09
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.00006867
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00164808
	1189	1189 01	Пожарная мотопомпа IVECO	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4.4	4.4	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00445888
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000724568
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00027868
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0006967
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00362284
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	7.6637E-09
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.00006967
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00167208
	1190	1190 01	Пожарная мотопомпа IVECO	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	4.4	4.4	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0.00468288
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0.000760968
							Сажа (583)	0328 (583)	0.00029268
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0.0007317
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0.00380484
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	8.0487E-09
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0.00007317
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00175608
	1191	1191 01	Система подачи ГСМ	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая	24	1680	Сероводород (518)	0333 (518)	0.00010849
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.036790216

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				и газ природный*			Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.038640326
	1192	1192 01	Механическая мастерская	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	210	Эмульсол (1435*)	2868 (1435*)	0.000001285
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0006048
							Пыль абразивная (1027*)	2930 (1027*)	0.0004032
	6157	6157 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	287.67	Ксилол (322)	0616 (322)	0.014479452
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.022150685
(222) Общеремонтные и строительные работы	1226	1226 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1227	1227 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1228	1228 01	Генератор вспомогательный	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1229	1229 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1230	1230 01	Воздушный компрессор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1231	1231 01	Генераторы сварочных агрегатов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1232	1232 01	Генераторы осветительных мачт	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1233	1233 01	Генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1234	1234 01	Генератор насосов	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1235	1235 01	Генератор швартовой лебедки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	1237	1237 01	Резервуары масла и дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	394.52	Сероводород (518)	0333 (518)	3.61644E-07
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	2.41479E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000130389
	1238	1238 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1239	1239 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	1240	1240 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6168	6168 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	41.1	Ксилол (322)	0616 (322)	0.017260274
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.030410959
	6169	6169 01	Линия подачи масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	98.63	Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.00136989
	6170	6170 01	Линия подачи дизтоплива	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	98.63	Сероводород (518)	0333 (518)	1.92329E-06
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.00068303
(225) Остров DC05. Участок ремонтных работ	3544	3544 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	3545	3545 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	3546	3546 01	Генератор	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
							Бенз/а/пирен (54)	0703 (54)	0
							Формальдегид (609)	1325 (609)	0
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0
	3547	3547 01	Теплопушки	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	0	0	Азота диоксид (4)	0301 (4)	0
							Азота оксид (6)	0304 (6)	0
							Сажа (583)	0328 (583)	0

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (516)	0330 (516)	0
							Углерод оксид (584)	0337 (584)	0
	3548	3548 01	Резервуары дизтоплива и масла	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	720	Сероводород (518)	0333 (518)	1.48767E-06
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	1.93808E-05
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.000531238
	6312	6312 01	Система топливовопдачи	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	24	720	Сероводород (518)	0333 (518)	2.01945E-05
							Масло минеральное (716*)	2735 (716*)	0.014422512
							Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2754 (10)	0.007191066
	6313	6313 01	Участок покраски	КПВЭД ГК РК 04-2208 Нефть сырая и газ природный*	8	410.96	Ксилол (322)	0616 (322)	0.048575342
							Сольвент нафта (1149*)	2750 (1149*)	0.006739315
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.082766712

Примечание: В графе 8 в скобках (без "") указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 (список ПДК) , со "*" указан порядковый номер ЗВ в таблице 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).*

** - Согласно "Классификатору продукции по видам экономической деятельности*

А 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технологические установки. Остров Д. Остров устьев скважин									
0003	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0002	0.0063266
0004	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0002	0.0063266
6001	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000314662	0.067413419
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	1.4344E-08	4.02389E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000001	1.99989E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.00073623	0.163552699
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0002	0.023562249
						0602 (64)	Бензол (64)	7.32957E-07	0.000133055
						0616 (322)	Ксилол (322)	6.14939E-06	0.000721283
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000003	0.00038497
						0627 (675)	Этилбензол (675)	1.03028E-06	0.000122508
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	2.1517E-08	4.01365E-06
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000003	4.2562E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	0
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	2.05603E-07	4.88681E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	2.09535E-07	3.96849E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000002	5.19978E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00019	0.0060083
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0002	0.017260005
6002	7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0013	0.0408172
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0091	0.2857205
						1001 (64*)	п-Аминофенол (64*)	0.0014	0.0446234
						1051 (469)	Изопропиловый спирт (469)	0.00024	0.0074372
						1052 (338)	Метанол (338)	0.0201	0.6331553
						1860 (1223*)	Триалкиламины (1223*)	0.00024	0.0074372
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0155	0.4898066
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.0078	0.247505
6003	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0034	0.1081237
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000023	7.1E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000019	0.0000604
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0349	1.101995
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0019	0.0586172
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00011	0.0035952
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000055	0.001738
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00017	0.0052442
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000093	0.0002936

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.00000019	0.0000059
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000003	0.0000948
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	8.5E-09	0.00000027
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000029	0.0000909
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000004	0.0001257
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000041	0.0001282
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.01	0.3154634
6004	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00016	0.0050683
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000025	0.00000078
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000026	8.2E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0058	0.1819946
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00034	0.0108221
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000019	0.0005937
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000012	0.000388
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000027	0.0008661
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000021	0.000065
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000058	0.0000184
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	1.4E-09	4.4E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000025	8E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000066	2.08E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000057	1.8E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0017	0.0521088
6005	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00048	0.0149844
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000073	0.0000023
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000029	9.1E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0051	0.1592627
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.001	0.0319959
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000016	0.0005117
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000036	0.0011472
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000032	0.0009993
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000061	0.0001923
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000017	0.0000544
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	9.6E-10	3E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000061	1.93E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000014	0.0000443
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000011	3.54E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0049	0.1540613
Технологические установки. Остров Д. Подъемный остров									
0001	304.2	31.36	51.98	40147.03	1572	0301 (4)	Азота диоксид (4)	414.531	10.06543888

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	67.3612	1.635633818
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	66084.122	1293.171618
						0333 (518)	Сероводород (518)	56.207121	1.099979265
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3454.421	83.87865735
						0410 (727*)	Метан (727*)	86.3605	2.096966434
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.017717	0.000243079
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.030817	0.00067011
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.02132	0.000311593
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.032565	0.000569838
0002	208.9	17.93	31.91	8057.07	1569	0301 (4)	Азота диоксид (4)	48.4676	19.00185371
						0304 (6)	Азота оксид (6)	7.876	3.087801228
						0328 (583)	Сажа (583)	40.3897	15.83487809
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	11456.9768	2353.244462
						0333 (518)	Сероводород (518)	9.73776	2.00087204
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	403.8967	158.3487809
						0410 (727*)	Метан (727*)	10.0974	3.958719524
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.054155	0.000983699
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.008986	0.001492885
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.029517	0.000912084
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.025645	0.001517499
6006	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00023	0.0071348
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000035	0.0000011
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000036	1.15E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0081	0.2561576
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00048	0.0152347
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000026	0.0008357
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000017	0.0005462
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000039	0.001219
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000029	0.0000915
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000082	2.59E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000002	6.2E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000036	1.13E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000093	0.0000292
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000081	2.54E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023	0.0733556
6007	7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.00036	0.0112391
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0025	0.0786736
						1001 (64*)	п-Аминофенол (64*)	0.0065	0.2035386
						1051 (469)	Изопропиловый спирт (469)	0.0011	0.0339231

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1052 (338)	Метанол (338)	0.0385	1.212822
						1860 (1223*)	Триалкиламины (1223*)	0.0011	0.0339231
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0043	0.134869
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.0013	0.0411545
6008	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.004462	0.1407176
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.0000003	0.0000096
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000013	0.0000422
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.017995	0.5674947
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.002515	0.0793021
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000058	0.0018318
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000079	0.0025031
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000105	0.0032983
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000013	0.0004243
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000044	0.0001401
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.7E-09	1.2E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000033	0.0001048
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000041	0.0001293
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000406	0.0001282
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00933	0.2942292
6009	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00000099	3.11E-05
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	3.8E-09	1.2E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000018	5.53E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0391	1.2342027
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0015	0.0471256
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00013	0.0040265
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000023	0.0000735
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00019	0.0058734
						0627 (675)	Этилбензол (675)	4E-13	1.3E-11
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000017	0.0000544
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	9.5E-09	3E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000017	0.0000544
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000045	0.0001408
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000039	0.0001223
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000012	0.0003663
6010	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0035	0.1096639
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.0000003	0.0000094
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000046	0.0001448
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0968	3.0532861
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0047	0.1494957

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00032	0.0099612
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0001	0.0032721
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00046	0.0145302
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000017	0.0005375
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.00000024	0.0000075
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000072	0.0002271
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000023	7.4E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000053	0.000167
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000011	0.0003484
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00001	0.0003172
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0152	0.4790437
6011	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00041	0.0130144
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000063	0.000002
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000025	0.0000079
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0044	0.1378965
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00088	0.0277894
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000014	0.000443
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000032	0.0009964
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000027	0.0008661
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000053	0.000167
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000015	4.73E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	8.3E-10	2.6E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000053	1.68E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000012	3.84E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000097	0.0000307
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.1338068
Технологические установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения									
0005	19	0.1	1.2	0.009	34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0296	1.69184E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0.6675	0.000392269
						1001 (64*)	п-Аминофенол (64*)	0.0000006	3.61744E-08
						1051 (469)	Изопропиловый спирт (469)	0.0379	0.002583662
						1052 (338)	Метанол (338)	2.517	0.184117334
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.00016	3.85275E-05
						1860 (1223*)	Триалкиламины (1223*)	0.162	0.013318111
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.8538	0.000543583
0006	11.5	2.14	2.84	10.215	34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.00184	0.0579255
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0129	0.4054785
						1001 (64*)	п-Аминофенол (64*)	0.0105	0.3303396
						1051 (469)	Изопропиловый спирт (469)	0.0017	0.0550566

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1052 (338)	Метанол (338)	0.021	0.6606792
						1408 (379)	Метилизобутилкетон (379)	0.0215	0.6774108
						1860 (1223*)	Триалкиламины (1223*)	0.0017	0.0550566
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0221	0.695106
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.0027	0.0861984
0007	12.5	1.05	15.6	13.5	34.1	1052 (338)	Метанол (338)	0.0199	0.6266028
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000049	0.0015567
0008	15	0.021	4.04	0.0014	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00041	0.000077382
6012	14				34.1	0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.00000035	0.0000013
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0393	0.14151
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000011	4E-06
6013	14				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000037	0.0001157
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000014	0.00000045
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000065	0.0002056
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.1456	4.5905193
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0056	0.1752783
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00047	0.0149763
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000087	0.0002734
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00069	0.0218457
						0627 (675)	Этилбензол (675)	1.5E-12	4.7E-11
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000064	0.0002025
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000035	0.0000011
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000064	0.0002023
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000017	0.0005238
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000014	0.0004551
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000043	0.0013625
6014	15				34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000082	0.0025787
Технологические установки. Остров Д. Технологическая линия № 1									
0009	36	3.14	26.24	203.076	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	7.886084296	98.88254007
						0304 (6)	Азота оксид (6)	1.281488698	16.06841276
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.055541952	0.650475161
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	11.20182428	140.4581535
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.492055814	6.169821034
0010	25	0.076	0.26	0.0012	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00042	3.94915E-05
0011	24	3.87	3.12	36.709	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.003725715
0012	24	3.87	3.12	36.709	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0099	0.156027553
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000053	8.32712E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000012	0.000183097
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.2247	3.533475001

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0095	0.149908364
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00074	0.011573405
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000054	0.000856746
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0011	0.017039339
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000074	0.000116131
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0000014	2.16405E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000013	0.000202494
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000054	8.47671E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000017	0.000271055
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000027	0.000430667
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000028	0.000435803
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0033	0.051989222
0013	36	3.14	26.24	203.076	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	8.293	146.7898397
						0304 (6)	Азота оксид (6)	1.3476	23.85334895
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.05442076	0.964961205
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	11.7797	208.5082951
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.5174	9.159018772
0014	25	0.076	0.26	0.0012	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00042	5.48975E-05
0015	24	3.87	3.12	36.709	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.005179153
0016	24	3.87	3.12	36.709	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0099	0.216895444
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000053	1.15756E-05
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000012	0.000254525
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.2247	4.911918545
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0095	0.208389099
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00074	0.016088305
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000054	0.001190972
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0011	0.023686553
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000073	0.000161435
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000002	3.00827E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000013	0.000281488
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000054	1.17836E-06
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000017	0.000376797
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000027	0.000598674
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000028	0.000605814
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0033	0.072270732
0017	15	0.71	12.53	4.96	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00013	0.004031383
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000009	2.73096E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000076	2.34082E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.00046	0.014035178

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0015	0.04582354
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0000061	0.000187656
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000054	0.001672517
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000025	0.00075589
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000091	0.000279826
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000000016	4.87671E-07
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000027	8.33918E-05
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000058	1.79463E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000018	5.66674E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000012	3.66729E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0048	0.147132167
0018	14	1.02	15.45	12.62	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00014	0.004439564
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000099	3.02356E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000083	2.53589E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0005	0.015456252
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0016	0.050463146
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0000067	0.000206578
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00006	0.001841837
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000027	0.000832455
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00001	0.000308111
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000000017	5.36438E-07
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000003	9.17797E-05
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000064	1.97995E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000002	6.24219E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000013	4.03792E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0053	0.162029352
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00016	0.004778495
6015	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0037	0.113281248
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000041	1.24844E-05
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000022	6.86641E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0424	1.303678047
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0045	0.139832704
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00014	0.004402501
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00015	0.004712562
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00023	0.00711366
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000026	0.000798903
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000000027	8.48548E-07
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000085	0.000262465
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	9.9E-09	3.02356E-07

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000038	0.000117139
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000076	0.00023496
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000065	0.000199945
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0146	0.449886856
6016	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0051	0.156498575
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000023	7.02247E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000015	4.68164E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0218	0.670353657
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00083	0.025595912
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000071	0.00218701
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00001	0.000309574
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0001	0.00319015
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000019	5.82279E-05
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000000057	1.75562E-06
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000014	4.35978E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	5.3E-09	1.65808E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000032	9.74367E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000025	7.64668E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000031	9.66564E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000012	0.00035561
6017	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0052	0.158793654
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000023	7.21753E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000015	4.77918E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0221	0.680169991
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00084	0.025970736
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000072	0.002219002
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00001	0.000314158
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00011	0.003236869
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000019	5.91058E-05
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000000064	1.95068E-06
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000014	4.4183E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	5.4E-09	1.65808E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000032	9.88997E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000025	7.76373E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000032	9.81195E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000012	0.000360779
6018	14				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0042	0.128588565
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	1.5E-09	4.48658E-08
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000024	7.47112E-05

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.015	0.462836478
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00057	0.017624341
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000054	0.001658082
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00012	0.003594722
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0001	0.003122852
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00002	0.000608224
						1023 (436)	Диэтиленгликоль (436)	0.0157	0.481611333
						1040 (157)	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0176	0.54181737
						1052 (338)	Метанол (338)	0.004	0.12148183
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0109	0.33581597
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000051	0.001569716
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.63E-09	1.11189E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000018	5.5497E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000041	0.001252925
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000041	0.00125234
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000097	0.00296865
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0173	0.530937327
Технологические установки. Остров Д. Технологическая линия № 2									
0019	36	3.14	26.24	203.076	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	8.696	247.9682112
						0304 (6)	Азота оксид (6)	1.4132	40.29483433
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.05612446	1.630367028
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	12.3527	352.2275728
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.5426	15.47208925
0020	25	0.076	0.26	0.0012	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00042	7.92E-05
0021	24	3.87	3.12	36.709	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.0074719
0022	24	3.87	3.12	36.709	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0104	0.3269044
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000056	0.0000176
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000012	0.0003705
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.2263	7.1368595
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0096	0.3025716
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00074	0.0233752
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000055	0.0017365
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0011	0.0344127
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000075	0.0002365
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000013	0.000405
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000055	0.0000017
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000018	0.0005546
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000028	0.0008676
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000028	0.0008848

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0033	0.1042852
0023	15	0.71	12.53	4.96	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00013	0.0040543
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000088	2.8E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000074	0.0000023
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.00045	0.0141152
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0015	0.0460837
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000006	0.0001887
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000053	0.001682
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000024	0.0007602
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000089	0.0002814
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000027	0.0000836
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000057	1.81E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000018	5.64E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000012	0.0000369
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0047	0.1479565
0024	14	1.02	15.45	12.62	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00012	0.0036569
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000079	0.0000025
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000067	0.0000021
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0004	0.0127315
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0013	0.0415661
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0000054	0.0001702
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000048	0.0015171
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000022	0.0006857
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000008	0.0002538
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000024	0.0000754
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000052	0.0000163
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000016	5.08E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000011	3.33E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00016	0.0048993
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.133455
6019	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0045	0.1403443
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000042	0.0000131
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000022	6.92E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0397	1.2530828
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0043	0.1353259
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00013	0.0042425
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00014	0.004449
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00022	0.0069035
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000024	0.0007565

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000082	0.000257
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	9.3E-09	0.00000029
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000004	0.0001271
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000074	0.000232
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000064	0.0002009
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0125	0.3953476
6020	15				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00041	0.0130154
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000063	0.000002
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000025	0.0000079
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0044	0.1378992
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00088	0.0277913
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000014	0.000443
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000032	0.0009964
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000027	0.0008662
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000053	0.000167
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000015	4.73E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	8.3E-10	2.6E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000053	1.68E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000012	3.84E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000098	0.0000307
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.1338162
6021	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0045	0.1416702
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000019	0.0000059
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000014	4.27E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0218	0.6872324
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00083	0.0262404
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000071	0.0022421
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000012	0.0003654
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0001	0.0032704
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000022	0.0000678
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000000049	0.0000015
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000014	4.47E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	5.3E-09	0.00000017
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000025	7.77E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000025	0.0000784
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000026	0.0000821
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000015	0.0004826
6022	14				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0045	0.1420277
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	1.5E-09	4.6E-08

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000002	0.0000622
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.015	0.4751606
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00057	0.0180599
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000055	0.0017472
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00021	0.0066179
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00015	0.0045759
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000027	0.0008665
						1023 (436)	Диэтиленгликоль (436)	0.0157	0.4937868
						1040 (157)	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0176	0.5555151
						1052 (338)	Метанол (338)	0.004	0.124553
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0109	0.3444354
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000066	0.002082
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.6E-09	0.00000011
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000028	0.0000882
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000036	0.0011364
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00003	0.0009422
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00012	0.00367447
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0173	0.5443599
6023	14				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0042	0.1318334
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	1.5E-09	4.6E-08
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000024	7.66E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.015	0.4745156
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00057	0.018069
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000054	0.0016999
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00012	0.0036854
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0001	0.0032017
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00002	0.0006236
						1023 (436)	Диэтиленгликоль (436)	0.0157	0.4937869
						1040 (157)	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0176	0.555515
						1052 (338)	Метанол (338)	0.004	0.124553
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0109	0.3442899
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000051	0.0016094
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.6E-09	0.00000011
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000018	0.0000569
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000041	0.0012846
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000041	0.001284
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00012	0.0036745
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0173	0.5443599
Технологические установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа									

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0025	36	3	39.63	280.004	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	17.53	544.1932725
						0304 (6)	Азота оксид (6)	2.8487	88.43140678
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.124411952	3.578559609
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	24.9012	773.0018075
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.6782	21.05285883
0026	36	3	0.06	0.392	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	5.64478E-07
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0	0
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0	1.20493E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0	0.198381831
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0	7.01959E-05
						0602 (64)	Бензол (64)	0	8.19837E-06
						0616 (322)	Ксилол (322)	0	1.1905E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0	9.21642E-06
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0	0
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0	2.82738E-07
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	4.86968E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0	5.02582E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0	1.19363E-07
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0	2.2096E-07
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	5.94321E-05
0027	25	0.076	0.37	0.0017	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00059	0.0000842
0028	25	3.87	2.08	24.473	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.0074719
0029	36	3	39.63	280.004	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	17.715	542.4636852
						0304 (6)	Азота оксид (6)	2.8788	88.15034885
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.123653864	3.567491863
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	25.1639	770.5450074
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.6853	20.98594739
0030	36	3	0.06	0.392	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	5.87103E-07
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0	0
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0	1.23084E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0	0.198412587
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0	7.01969E-05
						0602 (64)	Бензол (64)	0	8.19849E-06
						0616 (322)	Ксилол (322)	0	1.19052E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0	9.21655E-06
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0	0
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0	2.82742E-07
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	4.26101E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0	5.12769E-06

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0	1.19365E-07
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0	2.20659E-07
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	5.94329E-05
0031	25	0.076	0.37	0.0017	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00059	0.0000842
0032	25	3.87	2.08	24.473	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00024	0.0074719
6024	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0067	0.2115502
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000034	1.09E-05
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000021	0.0006479
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.4395	13.8592794
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0168	0.5291844
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0014	0.0452152
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000032	0.0010111
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0021	0.0659545
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000014	0.0000453
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0000007	0.0000219
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00002	0.0006201
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.0000001	0.0000034
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000023	0.0007167
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00005	0.0015814
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000045	0.0014244
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00013	0.0041162
6025	25				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0069	0.2160484
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000035	0.0000112
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000022	0.0006817
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.463	14.6003707
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0177	0.5574813
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0015	0.0476329
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000034	0.0010606
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0022	0.0694812
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000015	4.66E-05
						1129 (1290*)	Триэтиленгликоль (1290*)	0.0000007	2.27E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000021	0.0006531
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.0000001	0.0000035
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000024	0.0007517
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000053	0.001666
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000048	0.0014991
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00014	0.0043363
Технологические установки. Остров А									
0101	168.6	15.44	41.62	7792.675	1661	0301 (4)	Азота диоксид (4)	1.1319	1.479220812

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.1839	0.240373382
						0328 (583)	Сажа (583)	0.9432	1.23268401
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	165.8645	3.089362058
						0333 (518)	Сероводород (518)	0.14106411	0.002605676
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	9.4324	12.3268401
						0410 (727*)	Метан (727*)	0.2358	0.308171003
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000053	2.22372E-06
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000799	2.58579E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000059	1.56737E-06
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000086	2.55698E-06
0102	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0002	0.006205268
0103	9.5	0.25	3.63	0.178	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00018	0.005655321
6101	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	1.20193E-05	0.002573331
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000002	3.97975E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000004	7.69418E-07
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.00004	0.007739759
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00003	0.005494731
						0602 (64)	Бензол (64)	1.09671E-07	2.34805E-05
						0616 (322)	Ксилол (322)	9.20123E-07	0.000196997
						0621 (558)	Толуол (558)	4.23814E-07	9.07382E-05
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000002	3.30054E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	4.3621E-08	9.33914E-06
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	0
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	1.4499E-08	3.1042E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	3.1352E-08	6.71251E-06
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	2.4041E-08	5.14714E-06
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0001	0.00293831
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000024	0.005089009
6102	6.7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0013	0.04029648
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0091	0.28207536
						1001 (64*)	п-Аминофенол (64*)	0.0014	0.04356144
						1051 (469)	Изопропиловый спирт (469)	0.00023	0.00726024
						1052 (338)	Метанол (338)	0.05	1.54638816
						1860 (1223*)	Триалкиламины (1223*)	0.00023	0.00726024
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0156	0.48355776
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.0082	0.25466688
6103	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00041	0.012558346
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000062	1.96164E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000012	3.82521E-06

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0145	0.449958626
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00087	0.026815377
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000047	0.001467996
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000031	0.000961402
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000069	0.00214133
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000052	0.000161149
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000015	4.56082E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.5E-09	1.0789E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000064	1.98126E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000017	5.1297E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000014	4.46274E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.129117163
6104	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00018	0.005426692
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000027	8.33699E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000053	1.6674E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0063	0.194985338
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00037	0.01158743
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000021	0.000636161
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000013	0.000415476
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00003	0.000927956
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000023	6.96384E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000064	1.97145E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	1.5E-09	4.70795E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000028	8.63123E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000072	2.22647E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000062	1.93222E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0018	0.055794055
6105	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000051	0.001562253
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	7.7E-09	2.35397E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000015	4.70795E-07
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.00015	0.004698824
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00011	0.003335873
						0602 (64)	Бензол (64)	0.00000046	1.42219E-05
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000039	0.000119562
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0000018	5.51222E-05
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00000065	2.00088E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000018	5.68877E-06
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000000061	1.86356E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000013	4.11945E-06

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000001	3.13863E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00052	0.016062136
6106	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0016	0.048560101
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000014	4.21753E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000047	1.47123E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0065	0.20217643
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0015	0.045915315
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000021	0.000646558
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00005	0.001555387
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000044	0.001358144
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000085	0.000262174
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000026	7.97408E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	1.1E-09	3.53096E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000013	3.9331E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000021	6.59112E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000018	5.59068E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0063	0.194736503
6107	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00000076	2.36378E-05
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	2.9E-09	9.12164E-08
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000085	2.64822E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0304	0.938863631
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0012	0.035848355
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000099	0.003063009
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000018	5.59068E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00014	0.004467938
						0627 (675)	Этилбензол (675)	3.1E-13	9.51397E-12
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000013	4.13907E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	7.4E-09	2.25589E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000013	4.13907E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000035	0.000107106
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000003	0.00009308
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000009	0.000278652
6108	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00028	0.008641924
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000043	1.37315E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000085	2.64822E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.01	0.284585201
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0006	0.016906648
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000033	0.000928465
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000021	0.000606126

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000048	0.001354325
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000036	0.000101635
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000001	3.13863E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	2.4E-09	7.84658E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000044	1.37315E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000011	3.54077E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000001	3.07978E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029	0.088851579
6109	6.7				34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002946585
Технологические установки. EPC2									
6201	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00003	0.004236091
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000005	6.55126E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000001	1.26658E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0001	0.012740812
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	6.37572E-05	0.009045157
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0000003	3.86525E-05
						0616 (322)	Ксилол (322)	2.28583E-06	0.000324288
						0621 (558)	Толуол (558)	1.05287E-06	0.000149369
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000004	5.43318E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	1.08365E-07	1.53736E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	0
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000004	5.10999E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000001	1.10498E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000006	8.47297E-06
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002510321
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0001	0.008377277
6202	6.7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0012	0.032585865
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0087	0.228100807
						1052 (338)	Метанол (338)	0.0472	1.23507648
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0149	0.391029967
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.008	0.209302687
6203	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00041	0.010612969
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000062	1.66027E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000065	1.70178E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0145	0.380668447
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00087	0.022661578
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000047	0.001241885
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000031	0.000812538
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000069	0.001811525

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000052	0.000136142
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000015	3.86014E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.5E-09	9.13151E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000064	1.67688E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000017	4.34162E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000014	3.77712E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.109116277
6204	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000015	4.03447E-05
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	5.9E-09	1.57726E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000027	7.09767E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0607	1.589250192
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0023	0.060681602
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0002	0.005185534
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000036	9.51337E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00029	0.007563046
						0627 (675)	Этилбензол (675)	6.2E-13	1.57726E-11
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000026	6.93164E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000015	3.90164E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000026	6.93164E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000069	0.000180638
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000006	0.000158058
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000018	0.000470937
6205	6.7				34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002493898
6206	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000059	0.001555013
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	9.1E-09	2.4074E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000096	2.49041E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0021	0.055922344
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00013	0.003320299
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000007	0.000182464
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000045	0.000119042
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00001	0.000266142
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00000076	1.99233E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000022	5.64493E-06
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	5.2E-10	1.32822E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000000094	2.49041E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000024	6.39205E-06
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000021	5.56192E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00061	0.015987525
6207	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00028	0.007399509

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000043	1.16219E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000045	1.1871E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0102	0.265766115
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0006	0.015799914
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000033	0.000867078
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000022	0.000566485
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000048	0.001264714
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000036	9.49677E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000001	2.68964E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	2.5E-09	6.47507E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000045	1.17049E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000012	0.0000303
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000001	2.63153E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029	0.07607724
6223	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000029	0.000765386
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0104	0.272589094
Технологические установки. EPC3									
6208	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00004	0.005354871
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000006	8.2815E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	1.0712E-08	1.60109E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.000107751	0.016105743
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00008	0.011434041
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0000004	4.88608E-05
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000003	0.000409934
						0621 (558)	Толуол (558)	1.26323E-06	0.000188818
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000005	6.86812E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	1.30017E-07	1.94339E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	0
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	4.3216E-08	6.45957E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000001	1.39681E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	7.1657E-08	1.07107E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002905388
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0001	0.01058977
6209	6.7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0012	0.037963071
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0087	0.265741205
						1052 (338)	Метанол (338)	0.0472	1.43888448
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0149	0.455556365
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.008	0.243841085
6210	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00041	0.012364284

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000062	1.93425E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000065	1.9826E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0145	0.443485022
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00087	0.026401112
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000047	0.001446816
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000031	0.00094662
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000069	0.002110456
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000052	0.000158608
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000015	4.49712E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.5E-09	1.06384E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000064	1.95359E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000017	5.05805E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000014	4.40041E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.127122263
6211	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000015	4.70022E-05
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	5.9E-09	1.83753E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000027	8.2689E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0607	1.851502698
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0023	0.070695068
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0002	0.006041232
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000036	0.000110832
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00029	0.008811073
						0627 (675)	Этилбензол (675)	6.2E-13	1.83753E-11
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000026	8.07548E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000015	4.54548E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000026	8.07548E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000069	0.000210446
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000006	0.00018414
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000018	0.000548649
6212	6.7				34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002905432
6213	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000059	0.001811615
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	9.1E-09	2.80466E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000096	2.90137E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0021	0.065150454
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00013	0.003868203
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000007	0.000212574
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000045	0.000138685
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00001	0.00031006
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00000076	2.3211E-05

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000022	6.57644E-06
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	5.2E-10	1.5474E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000000094	2.90137E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000024	7.44685E-06
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000021	6.47973E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00061	0.018625731
6214	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00028	0.00862055
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000043	1.35397E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000045	1.38299E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0102	0.309621909
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0006	0.018407161
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000033	0.00101016
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000022	0.000659965
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000048	0.001473412
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000036	0.000110639
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000001	3.13348E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	2.5E-09	7.54356E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000045	1.36364E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000012	0.0000353
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000001	3.06578E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029	0.08863124
6224	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000025	0.000759288
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0089	0.270429432
Технологические установки. EPC4									
6215	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00003	0.003903293
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000005	6.03658E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000001	1.16707E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0001	0.011739859
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	6.37572E-05	0.008334544
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0000003	3.56158E-05
						0616 (322)	Ксилол (322)	2.28583E-06	0.000298811
						0621 (558)	Толуол (558)	1.05287E-06	0.000137634
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000004	5.00634E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	1.08365E-07	1.41658E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	0
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000004	4.70853E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000001	1.01817E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000006	7.80731E-06
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002411554

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0001	0.007719135
6216	6.7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0012	0.031080248
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0087	0.217561496
						1052 (338)	Метанол (338)	0.0472	1.17801024
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0149	0.372962576
						2853 (1010*)	Глицерин (1010*)	0.008	0.199631936
6217	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00041	0.010122601
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000062	1.58356E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000065	1.62315E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0145	0.363079805
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00087	0.021614508
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000047	0.001184504
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000031	0.000774995
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000069	0.001727824
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000052	0.000129852
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000015	3.68178E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	3.5E-09	8.70959E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000064	1.5994E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000017	4.14101E-05
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.0000014	3.6026E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.104074601
6218	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000015	3.8243E-05
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	5.9E-09	1.50438E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.0000027	6.78556E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0607	1.515819015
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0023	0.05787799
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0002	0.004945305
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000036	9.0263E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00029	0.007213598
						0627 (675)	Этилбензол (675)	6.2E-13	1.50438E-11
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.0000027	6.69055E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000015	3.64219E-07
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.0000027	6.68263E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000069	0.000172925
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000006	0.00015028
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000018	0.00044989
6219	6.7				34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000095	0.002378668
6220	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000059	0.001483164
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	9.1E-09	2.29616E-07

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000000096	2.37534E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0021	0.053338473
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.00013	0.003166886
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000007	0.000174033
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0000045	0.000113541
						0621 (558)	Толуол (558)	0.00001	0.000253845
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00000076	1.90027E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00000022	5.38411E-06
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	5.2E-10	1.26685E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000000094	2.37534E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.00000024	6.09671E-06
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.00000021	5.30493E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00061	0.015248828
6221	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00028	0.007057855
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000043	1.10849E-06
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00000045	1.13225E-05
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.0102	0.253488947
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0006	0.015070439
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000033	0.000827015
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000022	0.000540311
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000048	0.001206357
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0000036	9.05797E-05
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000001	2.56537E-05
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	2.5E-09	6.17589E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00000045	1.11641E-05
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.0000012	0.0000289
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000001	2.50995E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0029	0.072564575
6222	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000029	0.000730022
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0104	0.259994218
Остров А. Установки инженерного обеспечения									
0079	11.9	0.5	19.08	3.746	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3	0.066096
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.4875	0.0107406
						0328 (583)	Сажа (583)	0.2083	0.00459
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.4167	0.00918
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	2.5	0.05508
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000045	0.000000101
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0521	0.0011016
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.25	0.02754

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0080	6.7	0.05	0.15	0.0003	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000027	2.20667E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00095	0.00078589
0081	6.7	1.89	7.92	22.2	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000021	0.000159748
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0077	0.056889212
6045	6.7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00004	0.000299822
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0144	0.106780498
Остров Д. Установки инженерного обеспечения									
0035	38.4	2	17.66	55.495	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	5.229011236	54.03873015
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.849659353	8.780725537
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.04604617	0.438479086
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	16.03372874	165.6990779
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.402459418	4.159179415
0036	27	0.28	0.1	0.0061	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0.000000362
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0	0
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0	0.000000653
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0	0.1239532
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0	0.000043872
						0602 (64)	Бензол (64)	0	0.000005124
						0616 (322)	Ксилол (322)	0	0.000007441
						0621 (558)	Толуол (558)	0	0.00000576
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0	0
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0	0.000000177
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	0.000000024
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0	0.000003173
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0	0.000000075
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0	0.000000141
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0.000037144
0037	38.4	2	17.66	55.495	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	5.398305582	117.8256138
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.877167904	19.14542354
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.046217557	0.971536182
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	16.55283636	361.2889407
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.415489435	9.068641442
0038	27	0.28	8.75	0.539	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	6.10645E-07
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0	0
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0	1.35733E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0	0.223210898
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0	7.89693E-05
						0602 (64)	Бензол (64)	0	9.22304E-06
						0616 (322)	Ксилол (322)	0	1.3393E-05

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0621 (558)	Толуол (558)	0	1.03683E-05
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0	0
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0	3.18075E-07
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	5.47831E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0	5.7117E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0	1.34282E-07
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0	2.53218E-07
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	6.68602E-05
0039	38.4	2	17.66	55.495	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	5.2542	126.5176818
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.8538	20.55779321
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0436	1.014897685
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	16.1111	387.941448
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.404	9.737640698
0040	27	0.28	8.75	0.539	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	3.41132E-07
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0	0
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0	7.27944E-07
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0	0.124040302
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0	4.38716E-05
						0602 (64)	Бензол (64)	0	5.12389E-06
						0616 (322)	Ксилол (322)	0	7.44051E-06
						0621 (558)	Толуол (558)	0	5.76015E-06
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0	0
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0	1.76708E-07
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	3.04349E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0	3.18916E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0	7.46005E-08
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0	1.40304E-07
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	3.71444E-05
0041	38.4	2	17.66	55.495	512	0301 (4)	Азота диоксид (4)	5.1595	85.71543017
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.8384	13.92785627
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.044946344	0.704337148
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	15.8204	262.8294134
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.397	6.597228539
0042	27	0.28	8.75	0.539	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	5.5364E-07
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0	0
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0	1.21728E-06
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0	0.198462341
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0	7.01956E-05
						0602 (64)	Бензол (64)	0	8.19834E-06

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0616 (322)	Ксилол (322)	0	1.1905E-05
						0621 (558)	Толуол (558)	0	9.21638E-06
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0	0
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0	2.82736E-07
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0	4.26092E-08
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0	5.18392E-06
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0	1.19363E-07
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0	2.24003E-07
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	5.94319E-05
0043	28	0.15	0.13	0.0023	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00078	0.0002925
0044	18.8	2.105	7.98	27.778	34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00063	0.0199251
0045	18.8	2.105	7.98	27.778	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000011	0.0003594
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.00000004	0.0000014
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.00002	0.0006385
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.4521	14.2589726
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0173	0.5444458
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0015	0.0465191
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.000027	0.0008492
						0621 (558)	Толуол (558)	0.0022	0.0678566
						0627 (675)	Этилбензол (675)	4.6E-12	1.4E-10
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.00002	0.000629
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.00000011	0.0000035
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.00002	0.0006284
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000052	0.001627
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000045	0.0014135
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.00013	0.0042321
0046	25	0.5	48.53	9.529	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	5.148	1.43856
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.8366	0.233766
						0328 (583)	Сажа (583)	0.3575	0.0999
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.715	0.1998
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	4.29	1.1988
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000077	2.1978E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0894	0.023976
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.145	0.5994
0047	20	0.05	1.12	0.0022	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000022	6.8428E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0078	0.002437015
0048	22	2.257	3.32	13.278	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00014	0.0045548
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00012	0.0036745
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0514	1.6221772

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0049	25	0.5	7.78	1.528	34.1	0150 (876*)	Натрий гидроксид (876*)	0.000052	0.0000515
						0302 (5)	Азотная кислота (5)	0.0005	0.0000225
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.000049	0.0000092
						0316 (163)	Соляная кислота (163)	0.00013	0.0000023
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000027	0.0000458
						0602 (64)	Бензол (64)	0.001	0.0038112
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.00024	0.0006879
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000324	0.00021628
						1042 (102)	Бутиловый спирт (102)	0.00048	0.0004048
						1401 (470)	Ацетон (470)	0.00816	0.265165
						1555 (586)	Уксусная кислота (586)	0.00019	0.0000043
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.025	0.0219
0050	15	0.5	48.53	9.529	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	5.148	7.54272
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.8366	1.225692
						0328 (583)	Сажа (583)	0.3575	0.5238
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.715	1.0476
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	4.29	6.2856
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000077	1.15236E-05
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0894	0.125712
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.145	3.1428
0051	20	0.05	1.12	0.0022	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000022	1.44564E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.007818	0.005148529
0052	13.5	1.636	15.87	33.333	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00029	0.0091097
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00017	0.0054599
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1029	3.2443543
0053	25.5	0.4	34.97	4.394	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3.9096	0.395892
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.6353	0.06433245
						0328 (583)	Сажа (583)	0.2715	0.0274925
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.543	0.054985
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3.258	0.32991
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000059	6.04835E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0679	0.0065982
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.629	0.164955
0054	24	0.076	0.49	0.0022	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000022	8.84777E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0078	0.003151071
0055	17.8	0.339	4.32	0.389	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00019	0.0060731
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00023	0.0072799
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0686	2.1629029
0056	17.8	0.223	9.92	0.389	34.1	2732 (654*)	Керосин (654*)	0.0056	0.0073808

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0.00000485	1.01E-05
0057	25	0.2	0.44	0.0139	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0001174	4.33184E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418048	0.001542755
0058	17.8	0.339	4.32	0.389	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000099	0.0031219
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0353	1.1118509
0061	8.2	0.25	42.27	2.074	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.9152	1.0668704
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.14872	0.17336644
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0596	0.0666794
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.143	0.1666985
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.738833333	0.8668322
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000143	1.83368E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0143	0.01666985
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3456	0.4000764
0062	8.2	0.2	30.68	0.964	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.4373	0.0885232
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0711	0.01438502
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0285	0.0055327
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0683	0.01383175
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.3531	0.0719251
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000068	1.52149E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0068	0.001383175
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1651	0.0331962
0064	17.8	0.22	10.23	0.389	34.1	0123 (274)	Железа оксид (274)	0.0194	0.2007706
						0143 (327)	Марганец и его соединения (327)	0.0013	0.0137779
						0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0211	0.21888
						0326 (435)	Озон (435)	0.000022	0.0002304
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0148	0.153216
						0342 (617)	Фтористый водород (617)	0.001	0.0107136
						0344 (615)	Фториды неорганические (615)	0.00044	0.004608
						2908 (494)	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.00064	0.0065894
6031	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000082	0.0002587
						0334 (519)	Сероуглерод (519)	0.000000032	9.9E-07
						0370 (1295*)	Углерода сероокись (1295*)	0.000015	0.0004596
						0415 (1502*)	Углеводороды пр.С1-С5 (1502*)	0.3254	10.2629835
						0416 (1503*)	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	0.0124	0.3918682
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0011	0.0334824
						0616 (322)	Ксилол (322)	0.0015	0.0488402
						0621 (558)	Толуол (558)	0.000019	0.0006112
						0627 (675)	Этилбензол (675)	3.3E-12	1E-10
						1702 (103)	Бутилмеркаптан (103)	0.000014	0.0004527

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1707 (227)	Диметилсульфид (227)	0.000000079	0.0000025
						1715 (339)	Метилмеркаптан (339)	0.000014	0.0004523
						1720 (471)	Пропилмеркаптан (471)	0.000037	0.001171
						1728 (668)	Этилмеркаптан (668)	0.000032	0.0010174
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0000779	0.0024496
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.000097	0.003046
6032	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000021	0.0019418
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0076	0.6915649
6036	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000021	0.0019418
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0076	0.6915649
Участок сервисного обслуживания скважин									
0113	7	0.2	6.59	0.207	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.137333333	0.27485514
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.022316667	0.04466396
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0117	0.023969925
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.018333333	0.035954888
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.12	0.23969925
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000002	4.39449E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0025	0.004793985
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	0.119849625
0114	7	0.2	8.09	0.254	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0806	0.077178367
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0131	0.012541485
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0093	0.008823746
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0123	0.010823795
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0884	0.084707964
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000016	1.62357E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0021	0.001647099
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0463	0.044236381
0115	8	0.5	31.42	6.17	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0116	8	0.2	29.25	0.919	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.2427	0.128744578
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0394	0.020920994
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0217	0.010587548
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0433	0.021598597

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.2467	0.131285589
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000053	2.66806E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.005	0.002541011
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.12	0.063525285
0117	7	0.45	26.07	4.146	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	2.148	1.006736292
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.3491	0.163594647
						0328 (583)	Сажа (583)	0.1492	0.069912243
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.2983	0.139824485
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	1.79	0.83894691
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000003	0.000001538
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0373	0.016778938
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.9	0.419473455
0118	7	0.2	35.97	1.13	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.427	0.1430976
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0693	0.02325336
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0278	0.0089436
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.067	0.022359
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.3444	0.1162668
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000007	2.45949E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0067	0.0022359
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1611	0.0536616
0119	7	0.2	50.13	1.575	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	4.12	3.017739047
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.6695	0.490382595
						0328 (583)	Сажа (583)	0.375	0.257679306
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.65	0.486388023
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	4.3	3.104582406
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00001	6.18605E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.1	0.060184244
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.25	1.543113712
0121	7	0.2	28.62	0.899	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.784622222	3.693563702
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.127501111	0.600204102
						0328 (583)	Сажа (583)	0.070055556	0.303747015
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.140111111	0.619643911
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.7976	3.766462986
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000017	7.65442E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0162	0.072899284
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.388	1.82248209
0122	7	0.2	43.1	1.354	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0123	7	0.2	13.62	0.428	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1728	1.1227236
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0281	0.182442585
						0328 (583)	Сажа (583)	0.014986111	0.091983075
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.03	0.188149725
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.170611111	1.14124785
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000004	2.32092E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.003458333	0.0220869
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.083	0.55189845
0124	7	0.2	18.75	0.589	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0125	7	0.25	27.58	1.354	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.404444444	2.501305847
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.065722222	0.4064622
						0328 (583)	Сажа (583)	0.036111111	0.205699494
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.072222222	0.419626968
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.411111111	2.550673726
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000001	5.18363E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.008333333	0.049367879
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.2	1.234196964
0126	7	0.08	5.97	0.03	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0025	0.299792367
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.000409139	0.04871626
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0002	0.026144683
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0003	0.039217025
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0022	0.261446832
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000000004	4.79319E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	4.58333E-05	0.005228937
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0011	0.130723416
0127	7.5	0.3	69.08	4.883	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.004	0.0799008
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0006	0.01298388

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0005	0.009135
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0006	0.0112056
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0043	0.087696
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000000008	1.68084E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0001	0.0017052
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023	0.0457968
0128	7	0.2	18.75	0.589	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.219916667	0.109045104
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.035736458	0.017719829
						0328 (583)	Сажа (583)	0.019635417	0.008967525
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0393	0.018293751
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.223541667	0.11119731
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000048	2.25982E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.00453125	0.002152206
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.109	0.05380515
0130	7.5	0.1	2.86	0.0225	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0131	7	0.2	1.94	0.061	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0132	7	0.15	1.24	0.022	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0133	7	0.2	1.93	0.0607	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0134	7	0.2	0.39	0.0122	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0135	7	0.2	0.99	0.031	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
Участки подрядных организаций									
0314	7	0.08	45.36	0.228	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.103	0.382832067
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0167	0.062210211
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0088	0.033386517
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0138	0.050079776
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.09	0.333865175
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000002	6.12086E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0019	0.006677303
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.045	0.166932587
0315	7	0.25	50.11	2.46	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.2	6.849119744
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.032448	1.112981958
						0328 (583)	Сажа (583)	0.013	0.428069984
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0312	1.07017496
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1612	5.564909792
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000000312	1.17719E-05
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.00312	0.107017496
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0754	2.568419904
0316	10	0.45	38.83	6.175	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0317	7	0.2	2.8	0.088	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0318	8	0.15	0.35	0.006	34.1	0123 (274)	Железа оксид (274)	0.0099	0.008707858

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0143 (327)	Марганец и его соединения (327)	0.00089	0.000782729
						0203 (647)	Хром шестивалентный (647)	0.00056	0.000489205
						0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0083	0.007338082
						0344 (615)	Фториды неорганические (615)	0.002	0.00176114
0319	7	0.2	7.38	0.232	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0320	7	0.2	1.76	0.055	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0321	7	0.2	3.53	0.111	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0322	7	0.08	44.76	0.225	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0323	7	0.25	50.11	2.46	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0324	10	0.45	38.79	6.17	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
0325	7	0.2	2.8	0.088	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0326	8	0.15	0.35	0.006	34.1	0123 (274)	Железа оксид (274)	0.0099	0.008707858
						0143 (327)	Марганец и его соединения (327)	0.00089	0.000782729
						0203 (647)	Хром шестивалентный (647)	0.00056	0.000489205
						0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0083	0.007338082
						0344 (615)	Фториды неорганические (615)	0.002	0.00176114
0327	7	0.2	7.39	0.2321	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0328	7	0.2	1.76	0.0553	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
0329	7	0.2	3.52	0.1105	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
6175	7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0667	0.010050795
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0058	0.001406466
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.1556	0.017118795
6176	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000074	0.000019696
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0026186	0.00701378
6177	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00003	0.000005036
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0117	0.001794942
6179	7				34.1	0123 (274)	Железа оксид (274)	0.0646	0.056894597
						0143 (327)	Марганец и его соединения (327)	0.0017	0.001516537
						0203 (647)	Хром шестивалентный (647)	0.00056	0.000489205

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0189	0.016681907
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0181	0.015899178
						0344 (615)	Фториды неорганические (615)	0.002	0.00176114
6180	7				34.1	2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0007	0.000587344
						2908 (494)	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.0004	0.00039156
6181	7				34.1	2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0.000001	0.000000034
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0406	0.010478781
6182	7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0667	0.010050795
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0058	0.001406466
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.1556	0.017118795
6183	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000074	0.000019696
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0026186	0.007013788
6184	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00003	0.000005036
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0117	0.001794942
6185	7				34.1	0123 (274)	Железа оксид (274)	0.0646	0.056894597
						0143 (327)	Марганец и его соединения (327)	0.0017	0.001516537
						0203 (647)	Хром шестивалентный (647)	0.00056	0.000489205
						0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0189	0.016681907
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0181	0.015899178
						0344 (615)	Фториды неорганические (615)	0.002	0.00176114
6186	7				34.1	2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0007	0.000587344
						2908 (494)	Пыль неорг., SiO2: 70-20 % (494)	0.0004	0.00039156
6187	7				34.1	2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0.000001	0.000000034
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0406	0.010478781
Участок службы реагирования на нефтяные разливы (OSR)									
1000	2	0.016	104.94	0.0211	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.004577778	0.00000516
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.000743889	0.000000839
						0328 (583)	Сажа (583)	0.000388889	0.00000045
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0006111	0.000000675
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.004	0.0000045
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000000007	8.25E-12
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0000833	0.00000009
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.002	0.00000225
1001	2	0.03	29.85	0.0211	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1002	2	0.078	24.78	0.1184	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.005264444	0.000020795
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.000855472	0.000003379
						0328 (583)	Сажа (583)	0.000447222	0.000001814
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0007028	0.00000272
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0046	0.000018135
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000001	3.32475E-11
						1325 (609)	Формальдегид (609)	9.58333E-05	0.000000363
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0023	0.000009068
1003	2	0.067	29.98	0.1057	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0064089	0.000015308
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.001041444	0.000002488
						0328 (583)	Сажа (583)	0.000544444	0.000001335
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.000856	0.000002003
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.006	0.00001335
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	1.01E-08	2.4475E-11
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0001167	0.000000267
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.003	0.000006675
1004	2	0.18	29.92	0.7613	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.007096	0.000074648
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.001153028	0.00001213
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0006028	0.00000651
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.000947222	0.000009765
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0062	0.0000651
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	1.12E-08	1.1935E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0001292	0.000001302
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0031	0.00003255
1005	2	0.085	29.82	0.1692	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1006	2	0.224	10.72	0.4226	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.007782222	0.00002064
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.001264611	0.000003354
						0328 (583)	Сажа (583)	0.000661111	0.0000018
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.001038889	0.0000027
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0068	0.000018

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	1.23E-08	3.3E-11
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.000141667	0.00000036
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0034	0.000009
1007	2	0.113	16.88	0.1693	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1008	2	0.04	16.87	0.0212	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1009	2	0.034	65.2	0.0592	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1010	2	0.08	5.89	0.0296	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1011	2	0.042	45.69	0.0633	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1012	2	0.073	45.35	0.1898	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1013	2	0.024	80.24	0.0363	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1014	2	0.126	30.52	0.3806	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1015	2	0.08	33.66	0.1692	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1016	2	0.321	10.97	0.8874	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1017	2	0.122	21.72	0.2539	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1018	2	0.098	67.15	0.5065	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1019	2	0.158	21.53	0.4222	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1020	2	0.158	33.16	0.6502	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1021	2	0.087	34.65	0.206	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.023117778	0.000243131
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.003756639	0.000039509

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Сажа (583)	0.001963889	0.000021203
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.003086111	0.000031805
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0202	0.000212033
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000004	3.88726E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.000420833	0.000004241
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0101	0.000106016
1022	2	0.07	16.5	0.0635	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1023	2	0.112	32.23	0.3175	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1024	2	0.194	75.14	2.221	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0556	0.007803726
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0090383	0.001268105
						0328 (583)	Сажа (583)	0.004725	0.000680558
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.007425	0.001020836
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.049	0.006805575
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.000000012
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0010125	0.000136112
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0243	0.003402788
1025	2	0.089	11.48	0.0714	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1026	2	0.08	117.79	0.5921	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0620289	0.000104748

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0100797	0.000017022
						0328 (583)	Сажа (583)	0.005269444	0.000009135
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0082806	0.000013703
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0542	0.00009135
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	1.67475E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0011292	0.000001827
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0271	0.000045675
1027	2	0.087	85.42	0.5078	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1028	2	0.05	139.75	0.2744	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1029	2	0.1	150.83	1.1846	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1030	2	0.098	16.81	0.1268	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1031	2	0.071	170.62	0.6755	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1032	2	0.212	102.67	3.624	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.183466667	0.00011368
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.029813333	0.000018473
						0328 (583)	Сажа (583)	0.011944444	0.000007105
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.028666667	0.000017763
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.148111111	0.000092365
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	2.867E-07	1.95388E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.002866667	0.000001776
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.069277778	0.00004263
1033	2	0.028	172.8	0.1064	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1034	2	0.022	175.2	0.0666	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1035	2	0.082	57.13	0.3017	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1036	2	0.03	13.86	0.0098	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1037	2	0.057	13.87	0.0354	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1038	2	0.094	56.36	0.3911	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1039	2	0.067	10.01	0.0353	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1040	2	0.028	57.49	0.0354	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1041	2	0.067	15.46	0.0545	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1045	2	0.098	19.3	0.1456	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.009613333	0.000820543
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0015622	0.000133338
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0008167	0.000071559
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.001283333	0.000107339
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.0084	0.00071559
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000002	1.31192E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.00018	1.43118E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0042	0.000357795
1046	2	0.089	30.59	0.1903	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1047	2	0.042	55.87	0.0774	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1048	2	0.126	72.4	0.9028	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1049	2	0.071	149.55	0.5921	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.115817778	0.000069832
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.018820389	0.000011348
						0328 (583)	Сажа (583)	0.009838889	0.00000609
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.015461111	0.000009135
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1012	0.0000609
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	1.827E-07	1.1165E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.002108333	0.000001218
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0506	0.00003045
1050	2	0.12	25.11	0.284	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1051	2	0.063	56.91	0.1774	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1052	2	0.042	51.25	0.071	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1053	2	0.04	259.74	0.3264	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1054	2	0.042	38.4	0.0532	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						2704 (60)	Бензин (60)	0	0
1055	2	0.087	64.01	0.3805	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1058	2	0.059	36.25	0.0991067	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1059	2	0.424	0.88	0.1245	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1060	2	0.064	19.71	0.0634	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1061	2	0.049	22.43	0.0423	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1062	2	0.087	23.42	0.1392	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1063	2	0.438	72.47	10.9196	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1064	4	0.559	74.16	18.1994	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1065	2	0.894	4.65	2.9209	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1066	2	0.04	70.43	0.0885	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1067	2	0.08	54.63	0.2746	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1068	2	0.1	23.62	0.1855	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
Баржи Akku 1-2									
1070	15	0.45	1.85	0.295	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1707	0.0128608
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.027733333	0.00208988
						0328 (583)	Сажа (583)	0.011111111	0.0008038
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0267	0.0020095
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1378	0.0104494
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000027	2.21045E-08
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0027	0.00020095
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.064444444	0.0048228
1071	15	0.45	2.06	0.328	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1072	15	0.45	1.85	0.295	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1707	0.00288
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0277	0.000468
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0111	0.00018
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0267	0.00045

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1378	0.00234
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000027	0.000000005
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0027	0.000045
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0644	0.00108
1073	15	0.45	2.06	0.328	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
Баржи Lashyn 1-5									
1074	15	0.45	1.14	0.182	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1373	0.0119712
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0223	0.00194532
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0117	0.001044
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0183	0.001566
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.12	0.01044
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000022	1.914E-08
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0025	0.0002088
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	0.00522
1075	15	0.45	1.14	0.182	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1373	0.001376
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0223	0.0002236
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0117	0.00012
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0183	0.00018
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.12	0.0012
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000022	0.000000002
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0025	0.000024
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	0.0006
1076	15	0.35	1.89	0.182	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1373	0.001892
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0223	0.00030745
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0117	0.000165
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0183	0.0002475
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.12	0.00165
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000022	3.025E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0025	0.000033
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	0.000825
1077	15	0.25	3.71	0.182	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1373	0.0049192
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0223	0.00079937

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0117	0.000429
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0183	0.0006435
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.12	0.00429
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000022	7.865E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0025	0.0000858
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.06	0.002145
1078	15	0.25	3.71	0.182	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1079	15	0.1	27.12	0.213	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1080	15	0.25	6.01	0.295	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.162133333	0.019552
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.026346667	0.0031772
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0106	0.001222
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.025333333	0.003055
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1309	0.015886
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	2.533E-07	3.3605E-08
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.002533333	0.0003055
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.061222222	0.007332
1081	15	0.125	0.03	0.0004	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00000007	2.1924E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.47592E-05	0.000780808
1082	13	0.3	1.37	0.097	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1083	15	0.125	0.03	0.0003	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00000007	2.1924E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	2.47592E-05	0.000780808

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1084	13	0.3	1.37	0.097	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
Баржи									
1085	15	0.06	14.15	0.040	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0343	0.011889942
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0056	0.001932116
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0029	0.001036914
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0046	0.00155537
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.03	0.010369135
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000000054	0.000000019
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.00063	0.000207383
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.015	0.005184568
1086	15	0.09	49.36	0.314	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.2304	0.052312736
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0374	0.00850082
						0328 (583)	Сажа (583)	0.015	0.003269546
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.036	0.008173865
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.186	0.042504098
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000036	8.99125E-08
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0036	0.000817387
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.087	0.019617276
1087	15	0.1	41.76	0.328	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1088	15	0.1	41.76	0.328	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1089	15	0.1	41.76	0.328	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1090	15	0.15	38.99	0.689	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.4267	0.67456
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0693	0.109616
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0278	0.04216
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0667	0.1054
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.3444	0.54808
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000067	1.1594E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0067	0.01054
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1611	0.25296
1091	15	0.1	56.4	0.443	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.2731	1.26513568
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0444	0.205584548
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0178	0.07907098
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0427	0.19767745
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.2204	1.02792274
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000043	2.17445E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0043	0.019767745
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1031	0.47442588
1092	15	0.15	75.94	1.342	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.9344	1.572729792
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.1518	0.255568591
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0608	0.098295612
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.146	0.24573903
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.7543	1.277842956
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000015	2.70313E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0146	0.024573903
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.3528	0.589773672
1093	15	0.1	56.4	0.443	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.2752	0.289129984
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0447	0.046983622
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0179	0.018070624
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.043	0.04517656
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.2222	0.234918112
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000043	4.96942E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0043	0.004517656
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.1039	0.108423744

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1094	15	0.1	35.52	0.279	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
ЖПК 1									
1113	17	0.35	63.46	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1114	18	0.25	51.6	2.533	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.213	0.0010688
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0347	0.00017368
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0139	0.0000668
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.03	0.000167
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1722	0.0008684
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000003	1.837E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.003	0.0000167
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0806	0.0004008
1115	14	0.1	29.79	0.234	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1118	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1119	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1121	12	0.115	1.54	0.016	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00012	5.24995E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	0.001869734
1122	10	0.4	4.54	0.57	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1124	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	0322 (517)	Серная кислота (517)	0	0
						2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0	0
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0	0
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0	0
6151	6.5				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0	0
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0	0
ЖПК 2									
1125	17	0.35	63.46	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1126	18	0.25	51.6	2.533	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1127	14	0.1	29.79	0.234	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1130	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1131	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1133	12	0.115	1.54	0.016	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1134	10	0.4	4.54	0.57	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1136	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	0322 (517)	Серная кислота (517)	0	0
						2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0	0
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0	0
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0	0
6152	6.5				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0	0
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0	0
ЖПК 3									
1137	17	0.35	63.46	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1138	17	0.25	51.6	2.533	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1139	14	0.1	29.79	0.234	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1142	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1143	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1145	12	0.115	1.54	0.016	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1146	10	0.4	4.54	0.57	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1148	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	0322 (517)	Серная кислота (517)	0	0
						2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0	0
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0	0
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0	0
6153	6.5				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0	0
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0	0
ЖПК "Karlygash"									
1149	15	0.45	38.39	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1150	15	0.45	38.39	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3.816	12.95648813

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.6201	2.105429321
						0328 (583)	Сажа (583)	0.265	0.89975612
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.53	1.79951224
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3.18	10.79707344
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000057	1.97946E-05
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0663	0.215941469
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.59	5.39853672
1151	8	0.35	38.26	3.681	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	2.4168	10.97957184
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.3927	1.784180424
						0328 (583)	Сажа (583)	0.1678	0.762470267
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.3357	1.524940533
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	2.014	9.149643198
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000036	1.67743E-05
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.042	0.182992864
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.007	4.574821599
1152	15	0.25	36.06	1.77	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	1.2693	0.10136304
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.2063	0.016471494
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0826	0.00633519
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.1983	0.015837975
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	1.0247	0.08235747
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.000002	1.74218E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0198	0.001583798
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.4793	0.03801114
1153	15	0.125	1.55	0.019	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00015	6.59493E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.000087	0.000085599
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0521	0.023493066
1154	15	0.35	7.39	0.7108	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0447	0.023181079
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.007	0.003766925
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0029	0.001489463
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0679385	0.035032158
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.158061	0.081503388
1155	15	0.1	25.21	0.198	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1156	13	0.4	6	0.754	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000022	0.000535601
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0077	0.190763388
1157	10.5	0.16	6.96	0.14	34.1	2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0.0000061	9.6263E-06
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.00248832
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.00165888
6155	6				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0667	0.037853425
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.1556	0.057908219
ЖПК 4									
1160	17	0.35	63.46	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1161	17	0.25	51.6	2.533	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1162	14	0.1	29.79	0.234	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1165	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1166	14	0.25	8.82	0.433	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1168	12	0.115	1.54	0.016	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1169	10	0.4	4.54	0.57	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0	0
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1171	6.7	0.2	5.41	0.17	34.1	0322 (517)	Серная кислота (517)	0	0
						2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0	0
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0	0
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0	0
6154	6.5				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0	0
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0	0
ЖПК "Nur"									
1172	15	0.35	76.9	7.395	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3.1655	6.120883658
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.5144	0.994643594
						0328 (583)	Сажа (583)	0.2881	0.560487893
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.4994	0.907456589
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3.3038	6.405575921
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000061	1.22774E-05
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0768	0.124552865
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	3.345134092
1173	15	0.35	76.9	7.395	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3.1655	6.515615633
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.5144	1.05878754
						0328 (583)	Сажа (583)	0.2881	0.596633408
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.4994	0.965977899
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3.3038	6.818667523
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000061	1.30691E-05
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0768	0.132585202
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	3.560859707
1174	15	0.3	47.43	3.351	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	1.3227	0.091466147
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.2149	0.014863249
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0861	0.005716634
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.2067	0.014291586
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	1.0678	0.074316245
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000021	1.57207E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0207	0.001429159
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.4994	0.034299805

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1175	8	0.4	3.46	0.435	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.0692	0.045368755
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0112	0.007372423
						0328 (583)	Сажа (583)	0.004748264	0.002993857
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.111679167	0.070415517
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.259825	0.163823855
1176	17	0.11	54.96	0.522	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1963	0.000205515
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0319	3.33962E-05
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0128	1.28447E-05
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0307	3.21117E-05
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1584	0.000166981
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000031	3.53229E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0031	3.21117E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	7.70681E-05
1177	17	0.11	54.96	0.522	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1963	0.000205515
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0319	3.33962E-05
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0128	1.28447E-05
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0307	3.21117E-05
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1584	0.000166981
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000031	3.53229E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0031	3.21117E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	7.70681E-05
1178	17	0.11	54.96	0.522	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1963	0.000205515
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0319	3.33961E-05
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0128	1.28447E-05
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0307	3.21117E-05
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1584	0.000166981
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000031	3.53228E-10
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0031	3.21117E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	7.7068E-05
1180	15	0.1	2.04	0.016	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00012	1.8672E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00052	5.33494E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	0.006647858
1181	13	0.2	4.78	0.15	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000018	0.000192727
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0061	0.065171275
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0064	0.068448544
1182	10.5	0.2	4.46	0.14	34.1	2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0.0000051	2.27616E-06
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.00107136
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.00071424
6156	6				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0667	0.042533699

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.1556	0.080583014
ЖПК "Shapagat"									
1183	15	0.35	55.82	5.368	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3.1655	3.526050706
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.5144	0.57298324
						0328 (583)	Сажа (583)	0.2881	0.322879643
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.4994	0.522757517
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3.3038	3.690053064
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000061	7.0726E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0768	0.071751032
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	1.927027711
1184	15	0.35	55.82	5.368	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	3.1655	3.965948342
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.5144	0.644466606
						0328 (583)	Сажа (583)	0.2881	0.363160967
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.4994	0.5879749
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	3.3038	4.150411056
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000061	7.95495E-06
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0768	0.080702437
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	1.7288	2.167436885
1185	15	0.3	33.74	2.384	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	1.3227	0.060992
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.2149	0.0099112
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0861	0.003812
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.2067	0.00953
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	1.0678	0.049556
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.0000021	1.0483E-07
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0207	0.000953
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.4994	0.022872
1186	15	0.125	1.3	0.016	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.00012	7.09438E-06
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00052	0.0001005
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0418	0.002526725
1187	13	0.3	6.16	0.435	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.063849313	0.010222892
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.010375513	0.00166122
						0328 (583)	Сажа (583)	0.004678241	0.000674603
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.110032222	0.015866651
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.255993333	0.036914249
1188	17	0.11	39.06	0.371	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1963	0.00439488
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0319	0.000714168
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0128	0.00027468
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0307	0.0006867
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1584	0.00357084

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000031	7.5537E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0031	0.00006867
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	0.00164808
1189	17	0.11	39.06	0.371	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1963	0.00445888
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0319	0.000724568
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0128	0.00027868
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0307	0.0006967
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1584	0.00362284
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000031	7.6637E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0031	0.00006967
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	0.00167208
1190	17	0.11	39.06	0.371	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0.1963	0.00468288
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0.0319	0.000760968
						0328 (583)	Сажа (583)	0.0128	0.00029268
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0.0307	0.0007317
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0.1584	0.00380484
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0.00000031	8.0487E-09
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0.0031	0.00007317
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0741	0.00175608
1191	15	0.2	4.78	0.15	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000018	0.00010849
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0061	0.036790216
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0064	0.038640326
1192	15	0.2	4.78	0.15	34.1	2868 (1435*)	Эмульсол (1435*)	0.0000051	0.000001285
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.0006048
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.0004032
6157	6				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0162	0.014479452
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0194	0.022150685
Общеремонтные и строительные работы									
1226	6.5	0.08	16.91	0.085	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1227	6.5	0.15	18.56	0.328	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1228	6.5	0.08	38	0.191	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1229	6.5	0.2	43.86	1.378	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1230	6.5	0.2	12.06	0.379	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1231	6.5	0.05	53.99	0.106	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1232	6.5	0.08	15.72	0.079	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1233	6.5	0.15	48.78	0.862	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1234	6.5	0.15	2.26	0.04	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1235	6.5	0.15	19.52	0.345	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
1237	6	0.05	1.58	0.003	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000027	3.61644E-07
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00098	2.41479E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0098	0.000130389
1238	7	0.15	1.87	0.033	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1239	7	0.15	5.18	0.0915	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
1240	7	0.15	1.04	0.0184	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
6168	6				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0158	0.017260274
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0194	0.030410959
6169	7				34.1	2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.0039	0.00136989
6170	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000054	1.92329E-06
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0019	0.00068303
Остров DC05. Участок ремонтных работ									
3544	15	0.2	4.62	0.145	350	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
3545	15	0.45	5.12	0.814	400	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0
3546	15	0.45	38.39	6.106	450	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (54)	0	0
						1325 (609)	Формальдегид (609)	0	0
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0	0

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загряз-няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сече-ния устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м3/с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3547	13	0.51	7.46	1.524	200	0301 (4)	Азота диоксид (4)	0	0
						0304 (6)	Азота оксид (6)	0	0
						0328 (583)	Сажа (583)	0	0
						0330 (516)	Сера диоксид (516)	0	0
						0337 (584)	Углерод оксид (584)	0	0
3548	15	0.05	2.04	0.004	34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.000037	1.48767E-06
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.01176	1.93808E-05
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.013	0.000531238
6312	7				34.1	0333 (518)	Сероводород (518)	0.0000078	2.01945E-05
						2735 (716*)	Масло минеральное (716*)	0.00556	0.014422512
						2754 (10)	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.0028	0.007191066
6313	7				34.1	0616 (322)	Ксилол (322)	0.0167	0.048575342
						2750 (1149*)	Сольвент нафта (1149*)	0.0058	0.006739315
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0389	0.082766712

А 3. ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ПЫЛЕГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПГО)

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код ЗВ, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1),%
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует.					

А 4. СУММАРНЫЕ ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ, ИХ ОЧИСТКА И УТИЛИЗАЦИЯ, Т/ГОД

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВСЕГО:		10151.1328817	10151.1328817	0	0	0	0	10151.1328817
в том числе:								
Твердые:		24.079250612	24.079250612	0	0	0	0	24.079250612
из них:								
0123	Железа оксид (274)	0.33197551	0.33197551	0	0	0	0	0.33197551
0143	Марганец и его соединения (327)	0.018376432	0.018376432	0	0	0	0	0.018376432
0203	Хром шестивалентный (647)	0.00195682	0.00195682	0	0	0	0	0.00195682
0328	Сажа (583)	23.05664282	23.05664282	0	0	0	0	23.05664282
0344	Фториды неорганические (615)	0.01165256	0.01165256	0	0	0	0	0.01165256
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000137823	0.000137823	0	0	0	0	0.000137823
1001	п-Аминофенол (64*)	0.622063076	0.622063076	0	0	0	0	0.622063076
2902	Взвешенные частицы (116)	0.02629673	0.02629673	0	0	0	0	0.02629673
2908	Пыль неорг.,SiO2: 70-20%	0.00737252	0.00737252	0	0	0	0	0.00737252
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.00277632	0.00277632	0	0	0	0	0.00277632
Газообразные и жидкие:		10127.0536311	10127.0536311	0	0	0	0	10127.0536311
из них:								
0150	Натрий гидроксид (876*)	0.0000515	0.0000515	0	0	0	0	0.0000515
0301	Азота диоксид (4)	2073.83661	2073.83661	0	0	0	0	2073.83661
0302	Азотная кислота (5)	0.0000225	0.0000225	0	0	0	0	0.0000225
0303	Аммиак (32)	0.0000092	0.0000092	0	0	0	0	0.0000092
0304	Азота оксид (6)	336.9510365	336.9510365	0	0	0	0	336.9510365
0316	Соляная кислота (163)	0.0000023	0.0000023	0	0	0	0	0.0000023
0322	Серная кислота (517)	0.0000458	0.0000458	0	0	0	0	0.0000458
0326	Озон (435)	0.0002304	0.0002304	0	0	0	0	0.0002304
0330	Сера диоксид (516)	3674.737047	3674.737047	0	0	0	0	3674.737047
0333	Сероводород (518)	6.024505945	6.024505945	0	0	0	0	6.024505945
0334	Сероуглерод (519)	0.000179025	0.000179025	0	0	0	0	0.000179025
0337	Углерод оксид (584)	3749.088397	3749.088397	0	0	0	0	3749.088397
0342	Фтористый водород (617)	0.0107136	0.0107136	0	0	0	0	0.0107136
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004663236	0.004663236	0	0	0	0	0.004663236
0410	Метан (727*)	6.36385696	6.36385696	0	0	0	0	6.36385696
0415	Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)	198.9510635	198.9510635	0	0	0	0	198.9510635
0416	Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)	4.416178223	4.416178223	0	0	0	0	4.416178223
0602	Бензол (64)	0.31646598	0.31646598	0	0	0	0	0.31646598
0616	Ксилол (322)	0.542355427	0.542355427	0	0	0	0	0.542355427
0621	Толуол (558)	2.181577821	2.181577821	0	0	0	0	2.181577821
0627	Этилбензол (675)	0.009232283	0.009232283	0	0	0	0	0.009232283

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1023	Диэтиленгликоль (436)	1.469185033	1.469185033	0	0	0	0	1.469185033
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	1.65284747	1.65284747	0	0	0	0	1.65284747
1042	Бутиловый спирт (102)	0.0004048	0.0004048	0	0	0	0	0.0004048
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.106260802	0.106260802	0	0	0	0	0.106260802
1052	Метанол (338)	9.086323824	9.086323824	0	0	0	0	9.086323824
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	1.166210614	1.166210614	0	0	0	0	1.166210614
1325	Формальдегид (609)	1.404975867	1.404975867	0	0	0	0	1.404975867
1401	Ацетон (470)	0.265165	0.265165	0	0	0	0	0.265165
1408	Метилизобутилкетон (379)	0.6774108	0.6774108	0	0	0	0	0.6774108
1555	Уксусная кислота (586)	0.0000043	0.0000043	0	0	0	0	0.0000043
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.012401099	0.012401099	0	0	0	0	0.012401099
1707	Диметилсульфид (227)	2.32438E-05	2.32438E-05	0	0	0	0	2.32438E-05
1715	Метилмеркаптан (339)	0.007956914	0.007956914	0	0	0	0	0.007956914
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.016388559	0.016388559	0	0	0	0	0.016388559
1728	Этилмеркаптан (668)	0.016007331	0.016007331	0	0	0	0	0.016007331
1860	Триалкиламины (1223*)	0.116995251	0.116995251	0	0	0	0	0.116995251
2732	Керосин (654*)	0.0073808	0.0073808	0	0	0	0	0.0073808
2735	Масло минеральное (716*)	0.444152225	0.444152225	0	0	0	0	0.444152225
2750	Сольвент нафта (1149*)	3.032984098	3.032984098	0	0	0	0	3.032984098
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.308057179	0.308057179	0	0	0	0	0.308057179
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	52.54592777	52.54592777	0	0	0	0	52.54592777
2853	Глицерин (1010*)	1.282300488	1.282300488	0	0	0	0	1.282300488
2868	Эмульсол (1435*)	2.33555E-05	2.33555E-05	0	0	0	0	2.33555E-05

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ Д (101) ... 3
1.1 Факельная установка ВД. Остров Д ... 3
1.2 Факельная установка НД. Остров Д ... 91
1.3 Технологические установки. Остров Д ... 219
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ А (107) ... 272
2.1 Факельная установка ВД. Остров А ... 272
2.2 Технологические установки. Остров А ... 293
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. EPC 2 (108) ... 302
4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. EPC 3 (109) ... 308
5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. EPC 4 (110) ... 314
6 УСТАНОВКИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ... 321
6.1 Остров А. Установки инженерного обеспечения (201) ... 321
6.2 Остров D. Установки инженерного обеспечения (202) ... 325
7 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ... 354
7.1 Баржа эвакуационной защиты "Zerock" (203) ... 354
7.2 ЖПК "Akku 1,2" (206) ... 358
7.3 ЖПК "Lashyn 1–5" (207) ... 365
7.4 Баржи сервисного обслуживания (208) ... 384
7.5 Баржа поддержки TUB (210) ... 396
7.6 Участок сервисного обслуживания скважин (209) ... 403
7.7 Участок службы реагирования на нефтяные разливы_OSR (206) ... 448
7.8 ЖПК 1 (215) ... 510
7.9 ЖПК 2 (216) ... 516
7.10 ЖПК 3 (217) ... 522
7.11 ЖПК 4 (218) ... 528
7.12 ЖПК Karlygash (219) ... 535
7.13 ЖПК Nur (220) ... 543
7.14 ЖПК Shapagat (221) ... 554
7.15 Участки подрядных организации (223) ... 565
7.16 ЖПК 5 (226) ... 576
7.17 ЖПК 6 (227) ... 581
7.18 ЖПК 7 (228) ... 588
7.19 Ремонтные работы (229) ... 596

1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ Д (101)

1.1 Факельная установка ВД. Остров Д

№ ИЗА	0001	ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д
Сценарии ПРПСГ к расчёту	5.7-5.18	Постоянная подача газа на пилотные горелки факельной системы (Пилотные горелки факела и панель розжига. Остров D); Постояные сбросы факельной системы при продувке коллекторов (Продувка коллекторов сырого газа, МСУИНГ. Остров D. Техн. Линия 2); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Остров устьев скважин); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов сырого газа, МСУИНГ (Остров D. Остров устьев скважин); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов сырого газа, МСУИНГ (Остров D. Подъемный отсров); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Зона инж. обеспечения); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D.С Модулей ОЗГ); Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 1) 12 шт; Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 2) 12 шт; Постоянные сбросы факельной системы при продувке коллекторов. (Продувка коллекторов. Остров D. Техн. Линия 1); Постоянные сбросы факельной системы при продувке коллекторов. (Продувка коллекторов сырого газа, МСУИНГ. Остров D. Техн. Линия 1).

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	6 249.55	0	6 249.55	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		5 823 182	0	5 823 182	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	5 359.03	0	5 359.03	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	8727	0	8727	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1989	0	0.1989	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1854	0	0.1854	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	170.6	0	170.6	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% об	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	0.00000000	0.00000000
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0	0

н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	1.2468	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	1.1618	0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка								
Высота факельной установки от уровня земли:						$h_в$	85	м
Диаметр ствола:						$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$						$d_{экв}$	0.0245	м
Диаметр выходного сопла:						d	0.0245	м
Примечание: *1. Так как продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого года, для целей учета нестационарности событий во времени, при определении максимально-разовых выбросов, часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в течение рассматриваемого года. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*								
Проверка критерия бессажевого горения:								
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**								
Определение горения: бессажевое, так как:						Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:						K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:						$W_{ист}$	393.3143	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:						$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:								
Категория ТНС:							V7	V7

Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	16.0770855	0	0.5117522	16.0770855
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		12.8616684	0	0.4094018	12.8616684
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		2.0900211	0	0.0665278	2.0900211
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.8211303	0	0.0261375	0.8211303
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000652	0	0.0000021	0.0000652
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	107.1805700	0	3.4116816	107.1805700
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.6795143	0	0.0852920	2.6795143
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0004195	0	0.0000134	0.0004195
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002238	0	0.0000071	0.0002238
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0003542	0	0.0000113	0.0003542
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0002890	0	0.0000092	0.0002890
Итого:				**125.6342559**	**0**	**3.999083767**	**125.6342559**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:						n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:							
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:					**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)$:					$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):					γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:					e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+\alpha*V_o$:					$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:					α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:					V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
					$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:					$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:					$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):					$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:					g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:					$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:					$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:					**V_1**	**16.8968627**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:					**H**	**93.9**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:				$L_ф$	0.3670	м
	при $W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17*}(L_{сх}/d)^{0,59}$:				$L_ф$	8.9069396	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:					Ar	1517476.46875	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:					**$D_ф$**	**1.259**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:					**W_o**	**13.58**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	1.1	Кратковременный периодический сброс сырого газа при испытании целостности добывающих скважин/ устьевого оборудования (WIT/SIT) и подъема давления. Продувка 4 скважин Остров Д

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	721.38	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			672 167	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	744.80	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	6	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	33.3973	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			31.1188	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	34481.7	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015

ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.3183	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.3183	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:	V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая	СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$	0.003	103.4450363	2.2344128
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		82.7560290	1.7875302
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		13.4478547	0.2904737
0328	Сажа	$M_C=УВ*G$	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	13957.6249019	301.4846979
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	11.8618559	0.2562161
0337	Углерод оксид	$M_{CO}=УВ*G$	0.02	689.6335752	14.8960852
0410	Метан	$M_{CH4}=УВ*G$	0.0005	17.2408394	0.3724021
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0040380	0.0000872
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0181858	0.0003928
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0045506	0.0000983
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0094567	0.0002043

Итого:			**14772.6012872**	**319.0881878**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:			n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:				
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:		**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:		$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):		γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0.5}$:		e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:		$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:		α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:		V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
		$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:		$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:		$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:		**V_1**	**2597.2620798**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:		**H**	**155.1**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	4.7745	м
	при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	70.0556188	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:		Ar	138127.58112	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**9.964**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:		**W_o**	**33.33**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**	
Сценарии ПРПСГ к расчёту	2.1	Кратковременный периодический сброс сырого газа при испытании целостности нагнетательных скважин/ устьевого оборудования (WIT/SIT) и подъема давления. Продувка 6 скважин Остров Д	
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**			
Исходные данные			
Категория ТНС:		V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая		СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	172.92	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):	161 118	н.м^3/год
	Массовый расход:	178.53	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	6	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	8.0053	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		7.4592	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:		$G_{сек}$	8265.3	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323

Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=√(1.27*$B_г$/$W_{ист}$)				$d_{экв}$	0.1558	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.1558	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}}$:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	24.7957907	0.5355891
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		19.8366326	0.4284713
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		3.2234528	0.0696266
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3345.6447876	72.2659274
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	2.8432886	0.0614150
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	165.3052717	3.5705939
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	4.1326318	0.0892648
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0009679	0.0000209
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0043591	0.0000942
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0010908	0.0000236
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0022668	0.0000490
Итого:				**3540.9947497**	**76.4854866**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}/d$	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**622.5641111**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**123.7**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	2.3376	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	38.7262389	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	282128.04102	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**5.498**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**26.24**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.5	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1D-7)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	70.02	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			65 242	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	80.97	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	62	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			Ʈ	0.5	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	38.8994	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			36.2455	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:			$G_{сек}$	44982.9	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.53149824	0.53557398
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	6.19867220	9.81307449
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	24.50295913	30.03482856
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	46.84050669	27.03102240
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	10.62778456	11.49562909
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.71897516	9.07162868
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.91307602	1.90893239
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.84681007	3.86105368
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.50265429	1.29750740
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.49516817	1.28513004
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.44385116	1.36285539
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04802297	0.13493160
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.22337149	0.79610758
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01948407	0.06457875
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.08616330	0.35097822
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00889473	0.03396847
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00169671	0.00647965
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02031530	0.09148519
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01001365	0.04964712
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00577391	0.03094671

н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00375483	0.02201587
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00175899	0.01113612
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00101413	0.00696764
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00183359	0.01522615
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00091819	1.07472E-02
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00016862	3.03268E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.02771384	0.04795802
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00921056	0.02058600
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00302233	0.00827886
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00186337	0.00604518
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00042365	0.00116016
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00367438	0.00793960
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.89895173	0.58254714
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	27.80	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.2411	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.1564	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9874.52	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	28.3149	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.3566	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.3566	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**						
Определение горения: бессажевое, так как:				Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:				$W_{ист}$	361.9454	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:				$W_{зв}$	361.9454	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	134.9487806	0.2429078
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		107.9590245	0.1943262
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		17.5433415	0.0315780
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	25432.9618163	45.7793313
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	21.6168719	0.0389104
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	899.6585374	1.6193854
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	22.4914634	0.0404846
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0043509	0.0000078
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0345167	0.0000621
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0059585	0.0000107
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0148163	0.0000267
Итого:				**26502.2906973**	**47.7041233**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:			**$T_г$**	**1620.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:			$Q_{нк}$	9786.779	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	7.230	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:			e	0.2531	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:			$V_{пс}$	12.0056	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:			V_o	11.0056	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.457	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:			$T_г'$	1581.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	117.6	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:			**V_1**	**3017.8394892**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:			**H**	**160.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:		$L_ф$	5.3493	м
	при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:		$L_ф$	75.3474482	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:			Ar	118885.27442	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:			**$D_ф$**	**10.723**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:			**W_o**	**33.43**	**м/сек**

№ ИЗА	0001	ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д	
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.7	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**			
Исходные данные			
Категория ТНС:		V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая		СГ (1D-11)	

Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	70.02	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		65 242	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	99.81	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	53	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	38.8994	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		36.2455	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	55452.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.10349829	0.08460136
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.54777898	7.12446276
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	37.97081114	37.75574472
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	21.28544554	9.96437763
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	12.93480776	11.34949463
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	10.60732043	13.64895143
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.92372689	3.26252289
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	3.98685837	6.76146742
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	1.07705167	2.25529593
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	1.05137518	2.21349538
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.87886029	2.18906574
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.09809448	0.22358144
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.40033825	1.15743775
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.03538377	0.09513507
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.13999052	0.46257594
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01426587	0.04419451
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00273527	0.00847365
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02968881	0.10845436
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01380863	0.05553656
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00781252	0.03396738
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00518729	0.02467248
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00256372	0.01316644
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00167263	0.00932217
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00403206	0.02716071
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00263051	2.49763E-02
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00048330	7.05136E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.06260808	0.08788635
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.02045907	0.03709355
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00675412	0.01500801
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00384764	0.01012588
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00104476	0.00232091
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00583567	0.01022898
Вода	H_2O	-	-	18.0151	1.77322848	0.93215029
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	34.27	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:	ρ	1.5299	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:		1.4255	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	11569.75	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	35.6215	% масс.
Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	85	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$		$d_{экв}$	0.3783	м
Диаметр выходного сопла:		d	0.3783	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**				
Определение горения: бессажевое, так как:		Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:		$W_{ист}$	321.6526	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:		$W_{зв}$	321.6526	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	166.3575133	0.2994435
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		133.0860106	0.2395548
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		21.6264767	0.0389277
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	39442.8512298	70.9971322
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	33.4984096	0.0602971
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	1109.0500887	1.9962902
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	27.7262522	0.0499073
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0089841	0.0000162
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0779763	0.0001404
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0133157	0.0000240
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0329109	0.0000592
Итого:				**40767.9716547**	**73.3823490**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1563.6**	**°С**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	11368.707	ккал/н.м^3

Влажность смеси (Приложение 3):	γ	14.261	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **e=0.048*(m)^{0,5}**:	e	0.2810	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}$=1+α*V_o**:	$V_{пс}$	13.8502	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **V_o=0.0476*{1.5*[H_2S]$_o$+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$-[O_2]$_o$}**:	V_o	12.8502	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	213.007	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г$'=T_0+($Q_{нк}$*(1-e)*n)/($V_{пс}$*$C_{пс}$')**:	$T_г$'	1525.9	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	125.8	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **V_1=B*$V_{пс}$*(273+$T_г$)/273**:	**V_1**	**3377.2466331**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **H=$L_ф$+$h_в$**:	**H**	**167.0**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$<0.2** определяется по формуле **$L_ф$=15*d**:	$L_ф$	5.6745	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$≥0.2** определяется по формуле **$L_ф$=1.74*d*$A_r^{0,17}$*($L_{сх}$/d)^{0,59}:**	$L_ф$	81.9657649	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **Ar=(3.3*$W_{ист}^2$*ρ)/($ρ_{возд}$*g*d)**:	Ar	109109.22420	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:	**$D_ф$**	**11.661**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$:**	**W_o**	**31.64**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.9	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор СД

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (1D-7)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	3.58	0	743.48	747.06	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		3 336	0	692 754	696 091	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	3.07	0	859.75	862.82	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	62	61	°С
Продолжительность работы факельной установки:		τ	5	5	5	5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1989	0	41.3043	41.5032	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1854	0	38.4864	38.6717	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	170.6	0	47764.0	47934.6	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.53149824	0.53611479	0.54089603
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	6.19867220	6.16896114	9.77815285

Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	24.50295913	24.38551541	29.92794678
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	46.84050669	46.99090296	27.15145080
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	10.62778456	10.63084916	11.51320714
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	5.71897516	5.72514251	9.09267605
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.91307602	0.91398965	1.91321267
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	1.84681007	1.84225965	3.85631773
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.50265429	0.50025526	1.29291651
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.49516817	0.49279743	1.28056360
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.44385116	0.44172372	1.35800542
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.04802297	0.04779279	0.13445142
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.22337149	0.22230084	0.79327448
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01948407	0.01939068	0.06434894
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.08616330	0.08575030	0.34972920
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00889473	0.00885209	0.03384759
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00169671	0.00168858	0.00645659
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.02031530	0.02021792	0.09115963
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.01001365	0.00996565	0.04947044
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00577391	0.00574624	0.03083658
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00375483	0.00373683	0.02193752
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00175899	0.00175056	0.01109649
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00101413	0.00100927	0.00694284
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00183359	0.00182480	0.01517196
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00091819	0.00091379	0.01070897
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00016862	0.00016781	0.00302189
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.02771384	0.02758637	0.04779663
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00921056	0.00917177	0.02052474
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00302233	0.00301321	0.00826410
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00186337	0.00185979	0.00604108
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00042365	0.00042162	0.00115604
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00367438	0.00365676	0.00791134
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.89895173	0.89464294	0.58047404
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.0000000000	0.000000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00002770	0.00003193
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	27.80	27.77	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	1.2468	1.2411	1.2395	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	1.1618	1.1564	1.1550	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	9874.52	9877.92	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	28.3149	28.2141	% масс.
Подтип: Высотная установка									
Высота факельной установки от уровня земли:							$h_в$	85	м

Диаметр ствола:	$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_г/ W_{ист})}$	$d_{экв}$	0.3683	м
Диаметр выходного сопла:	d	0.3683	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	362.0618	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	362.0618	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0092115	0	2.5792562	143.8037623	2.5884677
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0073692	0	2.0634049	115.0430099	2.0707742
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0011975	0	0.3353033	18.6944891	0.3365008
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0004705	0	486.0964560	27005.3848026	486.0969264
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.00000004	0	0.4131601	22.9533405	0.4131601
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0614103	0	17.1950412	958.6917490	17.2564515
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0015353	0	0.4298760	23.9672937	0.4314113
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000002	0	0.0000832	0.0046332	0.0000834
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000001	0	0.0006597	0.0366578	0.0006598
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000002	0	0.0001139	0.0063382	0.0001141
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000002	0	0.0002832	0.0157415	0.0002833
Итого:				**0.0719835**	**0**	**506.5343815**	**28144.7980555**	**506.6063650**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	$\mathbf{T_г}$	**1620.7** **°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	9790.569 ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	7.195 г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2529
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	12.0085 н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	11.0085 н.м^3/н.м^3

	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.694	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1581.7	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}/d$	117.7	
Плотность воздуха:	$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	**V_1**	**3221.3093366**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**162.4**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	5.5246	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	77.4216273	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:	Ar	115045.36954	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	**$D_ф$**	**11.019**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:	**W_o**	**33.80**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 B4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.11	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор ВД

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (1D-2)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	0.72	0	518.41	519.13	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		667	0	483 042	483 710	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	0.61	0	535.24	535.86	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	74	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	1	1	1	1	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1989	0	144.0030	144.2019	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1854	0	134.1784	134.3638	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	170.6	0	148678.4	148849.0	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.58961170	0.59086024	0.66701052
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	5.31038361	5.30305778	9.40509243
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	15.66061795	15.63901432	21.47564827
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	62.33772664	62.35963386	40.31574858
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	7.91023698	7.91486795	9.59100147
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	3.66411177	3.66872155	6.51946697
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.61503670	0.61571081	1.44208437
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	1.27765837	1.27713386	2.99123345
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.41521307	0.41464322	1.19907212

н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.42088068	0.42030084	1.22203851
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.47425443	0.47360018	1.62912558
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.04922277	0.04915487	0.15472534
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.31017787	0.30974997	1.23676042
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.02669619	0.02665937	0.09898972
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.15184535	0.15163588	0.69197454
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.01684233	0.01681909	0.07195753
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00313728	0.00313296	0.01340380
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.04787283	0.04780679	0.24118346
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.02874815	0.02870849	0.15945655
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.01937599	0.01934926	0.11618199
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.01431590	0.01429615	0.09390633
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00728185	0.00727181	0.05157547
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00436781	0.00436179	0.03357267
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00665812	0.00664894	0.06185439
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00031424	0.00031380	0.00411481
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00004982	0.00004975	0.00100239
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.01700716	0.01698524	0.03292809
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00684726	0.00683936	0.01712504
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00268845	0.00268628	0.00824347
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00201426	0.00201302	0.00731628
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00029724	0.00029683	0.00091065
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00244003	0.00243666	0.00589849
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.60606722	0.60523113	0.43938602
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.0000000000	0.000000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00000797	0.00001028
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	24.82	24.81	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	1.2468	1.1081	1.1078	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	1.1618	1.0325	1.0322	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	9663.42	9664.69	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	20.2716	20.2484	% масс.
Подтип: Высотная установка									
Высота факельной установки от уровня земли:							$h_в$	85	м
Диаметр ствола:							$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$							$d_{экв}$	0.6614	м
Диаметр выходного сопла:							d	0.6614	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	390.0798	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	390.0798	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0018423	0	1.6057271	446.5470668	1.6075694
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0014738	0	1.2845817	357.2376534	1.2860556
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0002395	0	0.2087445	58.0511187	0.2089840
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0000941	0	216.6574426	60182.6490824	216.6575367
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.00000001	0	0.1841258	51.1460680	0.1841258
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0122821	0	10.7048475	2976.9804454	10.7171296
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0003071	0	0.2676212	74.4245111	0.2679282
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.00000005	0	0.0000627	0.0174243	0.0000627
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.00000003	0	0.0002823	0.0784210	0.0002823
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.00000004	0	0.0000706	0.0196325	0.0000707
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.00000003	0	0.0001468	0.0407847	0.0001468
Итого:				**0.0143967**	**0**	**229.3079258**	**63700.6451417**	**229.3223225**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	9606.705	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.868	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	11.7468	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.7468	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.315	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	120.8	

Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**11215.5099483**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**213.6**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	9.9210	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	128.6086379	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	66459.89909	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**18.329**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**42.53**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	5.21	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	8.00	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		7 452	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	6.86	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	4.4430	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		4.1399	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	3809.9	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0

н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_r/ W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.1156	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.1156	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$						
Определение горения: бессажевое, так как:				Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:				$W_{ист}$	393.3143	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:				$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	МСУиНГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	11.4297056	0.0205735
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		9.1437645	0.0164588
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		1.4858617	0.0026746
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.5837674	0.0010508
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.0000464	0.0000001
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	76.1980372	0.1371565
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	1.9049509	0.0034289
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0002982	0.0000005
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0001591	0.0000003
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0002518	0.0000005
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0002055	0.0000004
Итого:				**89.3173427**	**0.1607712**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**377.3821610**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**117.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	1.7343	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	32.3260955	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	321095.57386	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**4.582**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**22.90**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**	
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.7	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1	
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**			
Исходные данные			
Категория ТНС:		V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая		СГ (1D-53 + 1D-57)	

Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	70.17	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			65 380	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	76.45	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	49	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	38.9816	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			36.3221	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	42471.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.90439477	0.96726046
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.16753933	8.68276342
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	19.66445558	25.58328451
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	55.08580087	33.74025089
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	9.72559139	11.16538676
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.19748139	8.75039685
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.81393512	1.80609731
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.65662952	3.67601060
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.47597249	1.30403743
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.47172893	1.29943517
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.40325755	1.31420368
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.00943203	0.02812791
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.21070282	0.79704366
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01321679	0.04649472
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.10388235	0.44912515
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00965102	0.03911869
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00184324	0.00747124
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02677596	0.12797953
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01368585	0.07201806
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00621983	0.03538266
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00288995	0.01798474
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00147057	0.00988150
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00059619	0.00434751
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00038568	0.00339922
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000002	2.12888E-07
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	7.15146E-14
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01554714	0.02855505
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00690731	0.01638562
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00305218	0.00887373
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00184867	0.00636560
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00041860	0.00121671
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00333346	0.00764500
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.00085284	0.00058659
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00050055	0.00286983
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	26.19	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:	ρ	1.1693	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:		1.0895	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	9926.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	24.1113	% масс.
Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	85	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$		$d_{экв}$	0.3550	м
Диаметр выходного сопла:		d	0.3550	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	365.9489	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	365.9489	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	127.4143792	0.2293459
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		101.9315033	0.1834767
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		16.5638693	0.0298150
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	20448.0945986	36.8065703
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	17.3849510	0.0312929
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	849.4291945	1.5289726
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	21.2357299	0.0382243
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0043257	0.0000078
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0194044	0.0000349
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0060301	0.0000109
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0111347	0.0000200
Итого:				**21454.6807415**	**38.6184253**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1641.7**	**°С**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9926.459	ккал/н.м^3

Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.007	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **e=0.048*(m)^{0,5}**:	e	0.2457	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}$=1+α*V_o**:	$V_{пс}$	12.0376	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **V_o=0.0476*{1.5*[H_2S]$_o$+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$-[O_2]$_o$}**:	V_o	11.0376	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	202.385	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г$'=T_0+($Q_{нк}$*(1-e)*n)/($V_{пс}$*$C_{пс}$')**:	$T_г$'	1601.9	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	121.1	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **V_1=B*$V_{пс}$*(273+$T_г$)/273**:	**V_1**	**3066.5326790**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **H=$L_ф$+$h_в$**:	**H**	**160.9**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$<0.2** определяется по формуле **$L_ф$=15*d**:	$L_ф$	5.3256	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$≥0.2** определяется по формуле **$L_ф$=1.74*d*$A_r^{0,17}$*($L_{сх}$/d)^{0,59}:**	$L_ф$	75.8941141	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **Ar=(3.3*$W_{ист}^2$*ρ)/($ρ_{возд}$*g*d)**:	Ar	115012.58120	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:	**$D_ф$**	**10.799**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$:**	**W_o**	**33.50**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.9	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-65 + 1D-70)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	70.17	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		65 380	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	82.49	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	47	°С	
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	0.5	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	38.9816	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		36.3221	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	45826.0	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58458075	0.57944915
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	6.02173340	9.37737174
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	26.21135496	31.60452571
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	44.90727314	25.49240189
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	10.77412448	11.46370953
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	6.32176689	9.86412839
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.03020636	2.11865878
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	2.07388576	4.26502538

2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.53489915	1.35820568
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.52365299	1.33687601
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.41154139	1.24302287
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04117678	0.11380731
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.16802750	0.58908444
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01232438	0.04018171
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.05071728	0.20322025
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00370460	0.01391675
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00078470	0.00294783
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00825205	0.03655464
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00333482	0.01626401
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00163934	0.00864302
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00091361	0.00526939
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00036866	0.00229586
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00015940	0.00107728
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00012474	0.00101896
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000026	3.00964E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	3.23393E-08
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.03162701	0.05383638
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.01007117	0.02214212
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00201854	0.00543899
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00099398	0.00317207
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00046107	0.00124205
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00369096	0.00784526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.26458990	0.16866351
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	28.26	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.2617	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.1756	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10000.27	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	29.7944	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=√(1.27*$B_г$/$W_{ист}$)				$d_{экв}$	0.3624	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.3624	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ

будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$					
Определение горения: бессажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:			$W_{ист}$	351.2467	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}}$:			$W_{зв}$	351.2467	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	137.4779382	0.2474603
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		109.9823506	0.1979682
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		17.8721320	0.0321698
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	27263.4720973	49.0742498
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	23.1729335	0.0417113
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	916.5195881	1.6497353
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	22.9129897	0.0412434
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0023258	0.0000042
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0394737	0.0000711
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0039880	0.0000072
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0162350	0.0000292
Итого:				**28353.9941136**	**51.0371894**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1613**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:			$Q_{нк}$	9973.954	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	2.128	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:			e	0.2552	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:			$V_{пс}$	12.1468	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.1468	н.м^3/н.м^3
			$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.859	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:			$T_г'$	1573.9	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	118.3	
Плотность воздуха:			$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273}$:			**V_1**	**3047.9781645**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $\mathbf{H=L_ф+h_в}$:			**H**	**161.1**	**м**
	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}<0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=15*d}$:		$L_ф$	5.4359	м

Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	76.0610203	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:		Ar	112005.48080	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**10.826**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:		**W_o**	**33.13**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.11	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 3				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (2D-70 + 2D-65)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	70.17	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			65 380	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	70.00	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	51	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			Ʈ	0.5	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	38.9816	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			36.3221	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	38889.9	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.33892530	1.56387705
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	4.86050117	8.91899860
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	14.31802746	20.34316079
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	64.98532320	43.46951457
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.81906784	9.80332953
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.49840035	6.43228357
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.54454878	1.31962038
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.11251832	2.69599694
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.35231404	1.05414178
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.35599877	1.07095561
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.34823718	1.23941336
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.00779047	0.02537214
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.21326924	0.88105063
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01323132	0.05083252
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.12151854	0.57375837
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01181119	0.05228363
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00219359	0.00971018
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.03740214	0.19523275
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02122525	0.12197846
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01032184	0.06412541
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00500274	0.03400024
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00259736	0.01906038
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00105928	0.00843589
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00065329	0.00628817
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000000	2.47840E-08

CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	9.93851E-18
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00555997	0.01115234
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00454889	0.01178473
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00243004	0.00771560
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00170435	0.00640914
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00026517	0.00084173
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244706	0.00612899
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.00079445	0.00059674
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00031140	0.00194975
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	23.98	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.0707	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.9976	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9479.25	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	19.1650	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $dэкв=\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.3467	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.3467	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	383.7085	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	383.7085	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:		V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая		СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$	0.003	116.6695640	0.2100052
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		93.3356512	0.1680042
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		15.1670433	0.0273007
0328	Сажа	$M_C=УВ*G$	0.002	0	0

0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	14882.6555665	26.7887800
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	12.6582811	0.0227849
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	777.7970936	1.4000348
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	19.4449273	0.0350009
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0039880	0.0000072
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0069394	0.0000125
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0048009	0.0000086
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0073329	0.0000132
Итого:				**15801.0816244**	**28.4419469**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1659.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	9479.177	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.006	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2351	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	11.5404	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	10.5404	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	199.960	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1619.7	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	120.3	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**2967.8270659**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**159.2**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	5.2009	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	74.2099020	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	118559.58845	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**10.559**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**33.91**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.13	Периодические сбросы сырого газа с операций стравливания линий для предупреждения увеличения давления в системе. Линия 1.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (1D-53 + 1D-57)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	В	0.72	0	474.11	474.82	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		667	0	441 762	442 430	н.м^3/год

Массовый расход:			G	0.61	0	516.55	517.17	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	60	49	49	°C
Продолжительность работы факельной установки:			T	1	1	1	1	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.1989	0	131.6967	131.8956	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			0.1854	0	122.7118	122.8971	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	170.6	0	143487.0	143657.5	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси								
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.90439477	0.90528503	0.96852368
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	5.16753933	5.15974543	8.67245319
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	19.66445558	19.63479752	25.55290691
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	55.08580087	55.12068976	33.77246777
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	9.72559139	9.72791644	11.17164422
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	5.19748139	5.20020859	8.75780122
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.81393512	0.81437214	1.80764763
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	1.65662952	1.65548450	3.67465007
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.47597249	0.47525784	1.30249782
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.47172893	0.47101829	1.29789449
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.40325755	0.40264934	1.31264315
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.00943203	0.00941780	0.02809451
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.21070282	0.21038503	0.79609722
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01321679	0.01319685	0.04643951
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.10388235	0.10372567	0.44859184
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00965102	0.00963646	0.03907224
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00184324	0.00184046	0.00746237
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.02677596	0.02673558	0.12782756
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.01368585	0.01366521	0.07193255
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00621983	0.00621045	0.03534065
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00288995	0.00288559	0.01796339
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00147057	0.00146835	0.00986976
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00059619	0.00059529	0.00434235
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00038568	0.00038510	0.00339519
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000002	0.00000002	0.00000021
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.01554714	0.01552538	0.02852424
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00690731	0.00689858	0.01637017
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00305218	0.00304927	0.00886810
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00184867	0.00184757	0.00636385
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00041860	0.00041797	0.00121526
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00333346	0.00332843	0.00763592
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.00085284	0.00085156	0.00058589
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00050055	0.0004997973	0.002866417
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00000872	0.00001065
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	20.61	27.93	26.19	26.18	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:	ρ	0.9203	1.2468	1.1693	1.1689	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:		0.8575	1.1618	1.0895	1.0892	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	9740.93	9926.54	9927.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ$**:		$[S]_m$	0.0077	31.0099	24.1113	24.0827	% масс.
Подтип: Высотная установка							
Высота факельной установки от уровня земли:					$h_в$	85	м
Диаметр ствола:					$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_r/ W_{ист})}$					$d_{экв}$	0.6530	м
Диаметр выходного сопла:					d	0.6530	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	365.9827	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	365.9827	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0018423	0	1.5496592	430.9726449	1.5515015
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0014738	0	1.2397274	344.7781159	1.2412012
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0002395	0	0.2014557	56.0264438	0.2016952
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0000941	0	248.6970340	69082.5355861	248.6971281
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.00000001	0	0.2114420	58.7338873	0.2114420
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0122821	0	10.3310614	2873.1509657	10.3433435
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0003071	0	0.2582765	71.8287741	0.2585836
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.00000005	0	0.0000526	0.0146274	0.0000527
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.00000003	0	0.0002360	0.0655636	0.0002360
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.00000004	0	0.0000733	0.0203835	0.0000734

1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.00000003	0	0.0001354	0.0376272	0.0001355
Итого:				**0.0143967**	**0**	**260.9394944**	**72487.1919747**	**260.9538911**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:								
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:						**$T_г$**	**1641.8**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:						$Q_{нк}$	9927.451	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):						γ	0.007	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:						e	0.2456	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:						$V_{пс}$	12.0384	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:						α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:						V_o	11.0384	н.м^3/н.м^3
						$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.448	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:						$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:						$T_г'$	1602.0	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):						$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:						g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:						$L_{сх}$/d	121.1	
Плотность воздуха:						$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:						**V_1**	**10377.0101710**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:						**H**	**210.9**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:					$L_ф$	9.7957	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**					$L_ф$	125.8549352	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:						Ar	62520.21373	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:						**$D_ф$**	**17.94**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**						**W_o**	**41.07**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.14	Периодические сбросы сырого газа с операций стравливания линий для предупреждения увеличения давления в системе. Линия 2.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (1D-65 + 1D-70)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	0.72	0	474.11	474.82	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		667	0	441 762	442 430	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	0.61	0	557.35	557.97	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	47	47	°C
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	1	1	1	1	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1989	0	131.6967	131.8956	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.1854	0	122.7118	122.8971	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	170.6	0	154820.0	154990.6	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси									
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.58458075	0.58595336	0.58104683
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	6.02173340	6.01265116	9.36705091
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	26.21135496	26.17182258	31.56974230
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	44.90727314	44.95751372	25.53134071
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	10.77412448	10.77486809	11.46918110
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	6.32176689	6.32279840	9.86976557
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	1.03020636	1.03031719	2.11975173
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	2.07388576	2.07211141	4.26311606
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.53489915	0.53409562	1.35671903
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.52365299	0.52286404	1.33540677
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.41154139	0.41092068	1.24165478
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.04117678	0.04111467	0.11368205
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.16802750	0.16777407	0.58843609
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01232438	0.01230580	0.04013748
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.05071728	0.05064079	0.20299659
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00370460	0.00369901	0.01390144
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00078470	0.00078352	0.00294459
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00825205	0.00823960	0.03651440
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00333482	0.00332979	0.01624611
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00163934	0.00163686	0.00863350
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00091361	0.00091223	0.00526359
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00036866	0.00036810	0.00229333
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00015940	0.00015916	0.00107609
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00012474	0.00012456	0.00101784
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000026	0.00000026	0.00000301
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00000000	0.00000003
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.03162701	0.03158100	0.05378000
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.01007117	0.01005767	0.02212146
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00201854	0.00201718	0.00543755
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00099398	0.00099417	0.00317396
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00046107	0.00046038	0.00124069
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00369096	0.00368539	0.00783663
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.26458990	0.26419083	0.16847788
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.0000000000	0.000000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00000872	0.00000987
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	28.26	28.25	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	1.2468	1.2617	1.2611	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	1.1618	1.1756	1.1751	кг/ст.м^3

Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:	$Q_н^р$	10584.54	9740.93	10000.27	10001.15	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:	$[S]_m$	0.0077	31.0099	29.7944	29.7616	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_г/ W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.6666	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.6666	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	351.2958	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	351.2958	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0018423	0	1.6720558	464.9717008	1.6738981
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0014738	0	1.3376447	371.9773607	1.3391185
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0002395	0	0.2173673	60.4463211	0.2176068
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0000941	0	331.5880908	92107.8291255	331.5881849
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.00000001	0	0.2818375	78.2881961	0.2818375
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0122821	0	11.1470388	3099.8113388	11.1593208
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0003071	0	0.2786760	77.4952835	0.2789830
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.00000005	0	0.0000283	0.0078710	0.0000283
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.00000003	0	0.0004801	0.1333663	0.0004801
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.00000004	0	0.0000485	0.0134843	0.0000485
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.00000003	0	0.0001975	0.0548579	0.0001975
Итого:				**0.0143967**	**0**	**344.8514092**	**95796.0572050**	**344.8658059**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1613.1**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	9974.873	ккал/н.м^3

Влажность смеси (Приложение 3):	γ	2.125	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2551	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+\alpha*V_o$**:	$V_{пс}$	12.1475	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.1475	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.933	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1574.0	^{o}C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}/d$	118.3	
Плотность воздуха:	$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**10314.0841663**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**211.1**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	9.9983	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	126.1294011	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:	Ar	60887.52067	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**17.985**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**	**W_o**	**40.62**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.15	Периодические сбросы сырого газа с операций стравливания линий для предупреждения увеличения давления в системе. Линия 3.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (2D-70 + 2D-65)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	1.00	0	670.17	671.17	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		934	0	624 448	625 382	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	0.86	0	668.59	669.45	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	51	51	^{o}C
Продолжительность работы факельной установки:		τ	1.4	1.4	1.4	1.4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1989	0	132.9702	133.1691	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.1854	0	123.8984	124.0837	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	170.6	0	132657.2	132827.8	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	1.33892530	1.33915794	1.56447706
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	4.86050117	4.85324046	8.90754438
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	14.31802746	14.29663960	20.31703607

Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	64.98532320	65.00509036	43.49186336
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	7.81906784	7.82421867	9.81184639
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	3.49840035	3.50363959	6.44326867
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.54454878	0.54538403	1.32192187
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	1.11251832	1.11219704	2.69578407
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.35231404	0.35179095	1.05279757
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.35599877	0.35546780	1.06958274
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.34823718	0.34771697	1.23782164
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.00779047	0.00777883	0.02533955
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.21326924	0.21295066	0.87991914
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01323132	0.01321155	0.05076724
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.12151854	0.12133702	0.57302152
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.01181119	0.01179355	0.05221649
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00219359	0.00219031	0.00969771
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.03740214	0.03734626	0.19498202
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.02122525	0.02119354	0.12182181
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.01032184	0.01030642	0.06404306
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00500274	0.00499526	0.03395657
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00259736	0.00259348	0.01903591
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00105928	0.00105770	0.00842506
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00065329	0.00065232	0.00628010
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000000	0.00000000	0.00000002
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.00555997	0.00555334	0.01114137
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00454889	0.00454376	0.01177393
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00243004	0.00242808	0.00771100
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00170435	0.00170348	0.00640719
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00026517	0.00026478	0.00084065
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00244706	0.00244341	0.00612112
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.00079445	0.00079326	0.00059598
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00031140	0.0003109300	0.001947246
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00000863	0.00001152
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	23.98	23.98	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	1.2468	1.0707	1.0705	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	1.1618	0.9976	0.9974	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	9479.25	9480.90	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	19.1650	19.1404	% масс.
Подтип: Высотная установка									
Высота факельной установки от уровня земли:							$h_в$	85	м
Диаметр ствола:							$d_{ст.}$	0.9144	м

Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_r/ W_{ист})}$						$d_{экв}$	0.6408	м
Диаметр выходного сопла:						d	0.6408	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*								
Проверка критерия бессажевого горения:								
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$								
Определение горения: бессажевое, так как:						$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:						K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:						$W_{ист}$	383.7210	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}}$:						$W_{зв}$	383.7210	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:								
Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0025792	0	2.0057773	398.4834362	2.0083565
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0020634	0	1.6046218	318.7867490	1.6066852
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0003353	0	0.2607510	51.8028467	0.2610863
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0001317	0	255.8618673	50766.2696429	255.8619990
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.00000001	0	0.2176205	43.1786792	0.2176205
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0171949	0	13.3718486	2656.5562414	13.3890435
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0004299	0	0.3342962	66.4139060	0.3347261
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000001	0	0.0000686	0.0136168	0.0000686
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.00000004	0	0.0001193	0.0236781	0.0001193
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000001	0	0.0000825	0.0163878	0.0000826
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.00000005	0	0.0001261	0.0250225	0.0001261
Итого:				**0.0201554**	**0**	**271.6514019**	**53903.0867705**	**271.6715573**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:								
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:						**$T_г$**	**1660**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)}$:						$Q_{нк}$	9480.829	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):						γ	0.006	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:						e	0.2350	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:						$V_{пс}$	11.5420	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:						α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:						V_o	10.5420	н.м^3/н.м^3
						$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	200.026	% об.

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1619.7	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	120.3	
Плотность воздуха:	$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	**V_1**	**10140.6330101**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**208.6**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	9.6126	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	123.5566138	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:	Ar	64137.04755	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	**$D_ф$**	**17.612**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:	**W_o**	**41.65**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.7	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-51)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	20.69	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		19 280	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	24.95	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	49	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	1.4369	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1.3389	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	1732.8	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.43666818	0.42194617
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	6.15926883	9.35025485
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	28.10105269	33.03064649
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	41.52463035	22.97917996
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.36991312	11.79329086
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	6.90157408	10.49791548
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.12552469	2.25645406
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	2.26203180	4.53492570
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.56997209	1.41085346
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.55532841	1.38207658
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.41362209	1.21787862
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04149673	0.11180632
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.15129576	0.51708108
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01078281	0.03427123
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.03794609	0.14822201
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00229757	0.00841396

Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00051940	0.00190209
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00395258	0.01706855
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00101829	0.00484131
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00031858	0.00163739
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00011442	0.00064331
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00003260	0.00019791
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00000976	0.00006430
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00000588	0.00004685
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000026	2.88317E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	4.17508E-08
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.03500095	0.05808075
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.01091720	0.02339833
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00374903	0.00984769
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201411	0.00626589
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00058467	0.00153539
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00432563	0.00896298
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.27403134	0.17028751
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	28.99	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.2942	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.2059	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^p$	10124.67	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	31.1436	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.0699	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0699	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:			
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**			
Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	347.5634	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	347.5634	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	5.1985087	0.0748585
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		4.1588070	0.0598868
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.6758061	0.0097316
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	1077.6084795	15.5175621
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.9157872	0.0131873
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	34.6567250	0.4990568
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.8664181	0.0124764
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0001737	0.0000025
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0016103	0.0000232
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0002730	0.0000039
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0006487	0.0000093
Итого:				**1118.8847287**	**16.1119401**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1608.9**	**°С**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10097.081	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	2.204	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2584	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.2864	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.2864	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.959	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1569.9	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	118.5	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**113.3996471**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**104.5**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	1.0492	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	19.4513762	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	582866.02804	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**2.757**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**19.01**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.9, 7.11	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линии 2-3.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-37)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	41.38	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		38 561	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	58.94	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	51	°С	
Продолжительность работы факельной установки:		T	8	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	1.4369	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1.3389	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	2046.5	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.10345371	0.08464332
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.54749172	7.13069865
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	37.99977231	37.81957218
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	21.28386254	9.97287393
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	12.93410096	11.35939608
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	10.60653787	13.66059758
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.92334600	3.26490103
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	3.98571968	6.76580308
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	1.07616482	2.25552809
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	1.05044893	2.21359566
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.87669413	2.18569478
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.09778614	0.22308529
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.39773859	1.15098784
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.03505548	0.09433978
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.13789088	0.45606043
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01386780	0.04300114
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00266987	0.00827870
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02832640	0.10357336
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01252068	0.05040328
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00649428	0.02826209
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00373292	0.01777144
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00152766	0.00785284
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00068702	0.00383255
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00052832	0.00356216
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000017	1.61732E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	1.05454E-11
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.06258751	0.08793893
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.02044017	0.03709364
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00675412	0.01502193
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00384764	0.01013526
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00104476	0.00232306
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00583572	0.01023854
Вода	H_2O	-	-	18.0151	1.77307121	0.93293175

ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	34.24	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.5285	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.4242	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	11561.48	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	35.6816	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $dэкв=\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.0728	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0728	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	321.0849	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:	$W_{зв}$	321.0849	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:	V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая	СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$	0.003	6.1395656	0.1768195
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		4.9116525	0.1414556
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.7981435	0.0229865
0328	Сажа	$M_C=УВ*G$	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	1458.1283893	41.9940976
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	1.2383773	0.0356653
0337	Углерод оксид	$M_{CO}=УВ*G$	0.02	40.9304375	1.1787966
0410	Метан	$M_{CH4}=УВ*G$	0.0005	1.0232609	0.0294699
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0003319	0.0000096
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0028795	0.0000829
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0004919	0.0000142
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0012146	0.0000350

Итого:		**1507.0351790**	**43.4026132**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:	n	0.9984	
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:	$T_г$	**1562.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:	$Q_{нк}$	11360.597	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	14.260	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0.5}$:	e	0.2809	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:	$V_{пс}$	13.8404	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:	V_o	12.8404	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	212.757	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1524.7	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	125.8	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	V_1	**124.5858037**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**105.9**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	1.0916	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	20.8513008	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:	Ar	564666.74296	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	$D_ф$	**2.955**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:	W_o	**18.18**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 B4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.12	Периодические сбросы остаточного сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 3			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1D-37)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	8.87	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			8 263	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	12.63	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	51	°C
Продолжительность работы факельной установки:			Ƭ	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.6158	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			0.5738	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:			$G_{сек}$	877.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.10345371	0.08464332
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.54749172	7.13069865
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	37.99977231	37.81957218

Метан	CH_4	2	8570	16.0429	21.28386254	9.97287393
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	12.93410096	11.35939608
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	10.60653787	13.66059758
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	1.92334600	3.26490103
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	3.98571968	6.76580308
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	1.07616482	2.25552809
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	1.05044893	2.21359566
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.87669413	2.18569478
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.09778614	0.22308529
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.39773859	1.15098784
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.03505548	0.09433978
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.13789088	0.45606043
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01386780	0.04300114
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00266987	0.00827870
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02832640	0.10357336
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01252068	0.05040328
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00649428	0.02826209
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00373292	0.01777144
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00152766	0.00785284
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00068702	0.00383255
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00052832	0.00356216
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000017	1.61732E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	1.05454E-11
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.06258751	0.08793893
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.02044017	0.03709364
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00675412	0.01502193
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00384764	0.01013526
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00104476	0.00232306
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00583572	0.01023854
Вода	H_2O	-	-	18.0151	1.77307121	0.93293175
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	34.24	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.5285	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.4242	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^p$	11561.48	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	35.6816	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.0476	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0476	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	321.0849	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}}$:	$W_{зв}$	321.0849	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	2.6312424	0.0378899
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		2.1049939	0.0303119
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.3420615	0.0049257
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	624.9121668	8.9987352
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.5307331	0.0076426
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	17.5416161	0.2525993
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.4385404	0.0063150
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0001422	0.0000020
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0012341	0.0000178
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0002108	0.0000030
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0005205	0.0000075
Итого:				**645.8722196**	**9.3005600**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	**$T_г$**	**1562.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	11360.597	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	14.260	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:	e	0.2809	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	13.8404	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	12.8404	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	212.757	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1524.7	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}/d$	125.8	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**53.3939159**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**99.7**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	0.7146	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	14.6697526	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	862542.69735	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**2.077**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**15.77**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	8.5, 8.7	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линии 1-2.				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (CD-113)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	92.39	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			86 088	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	103.00	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	90	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			T	3	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	8.5547	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			7.9711	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:			$G_{сек}$	9536.9	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.79587128	0.83189089
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.88210905	9.65929414
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	22.31827484	28.37743499
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	51.37593940	30.75435042
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	10.00926823	11.23047752
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.47957981	9.01613086
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.87199195	1.89104549
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.73383534	3.76008231
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.44476387	1.19090150
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.43858859	1.18074899
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.34117205	1.08665519
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.03130082	0.09122759
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.14228106	0.52601365
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.00950854	0.03269112
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.04529239	0.19137668
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00285306	0.01130213
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00062066	0.00245867
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00705860	0.03297254
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00320119	0.01646338
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00147959	0.00822604

н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00073314	0.00445900
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00026000	0.00170747
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00009043	0.00064448
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00004220	0.00036353
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000000	5.53827E-09
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	7.34553E-11
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.02472580	0.04438341
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00790774	0.01833346
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00260079	0.00738992
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00142123	0.00478281
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00039777	0.00112995
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00340102	0.00762307
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.02308695	0.01551912
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00034260	0.00191970
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	26.80	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1964	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.1148	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9768.19	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	26.7508	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.1624	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.1624	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**						
Определение горения: бессажевое, так как:				Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:				$W_{ист}$	383.9937	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:				$W_{зв}$	383.9937	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	28.6106354	0.3089949
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		22.8885083	0.2471959
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		3.7193826	0.0401693
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	5094.2148990	55.0175209
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	4.3301144	0.0467652
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	190.7375692	2.0599657
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	4.7684392	0.0514991
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0007298	0.0000079
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0067725	0.0000731
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0011276	0.0000122
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0027975	0.0000302
Итого:				**5320.6703401**	**57.4632397**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1671.5**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9765.937	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.186	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:			e	0.2485	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.8808	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.8808	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	195.110	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1631.9	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	118.2	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**674.5411073**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**124.9**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	2.4355	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	39.8824842	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	283329.93527	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**5.663**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**26.79**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	11.1	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка промыслового трубопровода, согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода.
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**		
Исходные данные		
Категория ТНС:	V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ

Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (1D-2)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	17.19	0	8.51	25.70	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		16 015	0	7 931	23 946	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	14.74	0	8.79	23.53	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	74	38	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	24	24	24	24	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1989	0	0.0985	0.2975	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1854	0	0.0918	0.2772	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	170.6	0	101.7	272.3	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% об	% об	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.58961170	1.19489246	1.52094767
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	5.31038361	1.75888527	3.51731893
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	15.66061795	5.18735882	8.03194494
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	62.33772664	72.95816655	53.18419754
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	7.91023698	10.15529032	13.87554835
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	3.66411177	5.89889872	11.81968237
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.61503670	0.94183860	2.48729847
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	1.27765837	1.02338037	2.70264186
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.41521307	0.13895735	0.45309553
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.42088068	0.13977483	0.45823803
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.47425443	0.15708077	0.60926081
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.04922277	0.01630338	0.05786422
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.31017787	0.10273595	0.46252399
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.02669619	0.00884221	0.03702020
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.15184535	0.05029365	0.25878482
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.01684233	0.00557845	0.02691070
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00313728	0.00103912	0.00501276
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.04787283	0.01585626	0.09019785
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.02874815	0.00952185	0.05963360
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.01937599	0.00641764	0.04344977
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.01431590	0.00474166	0.03511911
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00728185	0.00241187	0.01928821
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00436781	0.00144669	0.01255552
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00665812	0.00220528	0.02313232
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00031424	0.00010408	0.00153886
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00004982	0.00001650	0.00037487
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.01700716	0.00638093	0.01394813
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00684726	0.00301580	0.00851445
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00268845	0.00163834	0.00566890
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00201426	0.00141503	0.00579890
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00029724	0.00009845	0.00034057
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00244003	0.00080818	0.00220592

Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.60606722	0.20073930	0.16432170
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.0000000000	0.000000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00386533	0.00562013
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	24.82	22.01	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	1.2468	1.1081	0.9825	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	1.1618	1.0325	0.9155	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	9663.42	10279.45	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	20.2716	7.5773	% масс.
Подтип: Высотная установка									
Высота факельной установки от уровня земли:							$h_в$	85	м
Диаметр ствола:							$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_ч/ W_{ист})}$							$d_{экв}$	0.0300	м
Диаметр выходного сопла:							d	0.0300	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*									
Проверка критерия бессажевого горения:									
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**									
Определение горения: бессажевое, так как:							$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:							K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:							$W_{ист}$	392.1078	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:							$W_{зв}$	392.1078	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:									
Категория ТНС:								V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**		**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G		0.003	0.0442154	0	0.0263657	0.8169105	0.0705811
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			0.0353723	0	0.0210925	0.6535284	0.0564649
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			0.0057480	0	0.0034275	0.1061984	0.0091755
0328	Сажа	M_C=УВ*G		0.002	0	0	0	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$		-	0.0022583	0	3.5574663	41.2005157	3.5597246
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$		-	0.0000002	0	0.0030233	0.0349940	0.0030235
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G		0.02	0.2947693	0	0.1757712	5.4460702	0.4705405

0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0073692	0	0.0043943	0.1361518	0.0117635
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000012	0	0.0000010	0.0000253	0.0000022
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000006	0	0.0000046	0.0000608	0.0000053
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000010	0	0.0000012	0.0000247	0.0000021
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000008	0	0.0000024	0.0000371	0.0000032
Итого:				**0.3455208**	**0**	**3.7651844**	**47.5776064**	**4.1107052**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1689**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10258.912	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	1.614	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2252	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.3242	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.3242	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	230.126	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1647.7	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	134.4	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**24.5483469**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**95.3**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	0.4494	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	10.3054871	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	1314709.09648	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**1.457**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**14.73**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 B4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	12.1	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового трубопровода от блока A до комплекса D согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 10"

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	0.68	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		636	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	0.70	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	24	ч/год
	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.0079	ст.м^3/сек

Объемный расход газовой смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.0074	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	8.2	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси					
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.0325	кг/ст.м^3

Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	85	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$		$d_{экв}$	0.0049	м
Диаметр выходного сопла:		d	0.0049	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*				
Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**				
Определение горения: бессажевое, так как:		$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:		$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:		$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0244642	0.0021137
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0195714	0.0016910
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0031803	0.0002748
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3.3009039	0.2851981
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0028053	0.0002424
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.1630947	0.0140914
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0040774	0.0003523
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000010	0.0000001
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000043	0.0000004
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000011	0.0000001
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000022	0.0000002
Итого:				**3.4936415**	**0.3018506**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+\alpha*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3

Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:		α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **V_o=0.0476*{1.5*[H_2S]$_o$+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$-[O_2]$_o$}**:		V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
		Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:		$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'$=T_0+($Q_{нк}$*(1-e)*n)/($V_{пс}$*$C_{пс}'$)**:		$T_г'$	1627.1	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **V_1=B*$V_{пс}$*(273+$T_г$)/273**:		**V_1**	**0.6142386**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **H=$L_ф$+$h_в$**:		**H**	**87.2**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}$/$W_{зв}$<0.2** определяется по формуле **$L_ф$=15*d**:	$L_ф$	0.0734	м
	при **$W_{ист}$/$W_{зв}$≥0.2** определяется по формуле **$L_ф$=1.74*d*$A_r^{0,17}$*($L_{сх}$/d)^{0,59}:**	$L_ф$	2.1906795	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **Ar=(3.3*$W_{ист}^2$*ρ)/($\rho_{возд}$*g*d)**:		Ar	8981931.21185	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:		**$D_ф$**	**0.309**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$:**		**W_o**	**8.20**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	12.2-12.3	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового трубопровода от блока А до комплекса D согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 18". Линии 1-2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	4.87	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		4 542	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	5.03	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	48	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.0282	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.0263	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	29.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836

н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв}=\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.0093	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0093	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$					
Определение горения: бессажевое, так как:			Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$:			$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$:			$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0873721	0.0150979
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0698977	0.0120783
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0113584	0.0019627
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	11.7889427	2.0371293
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0100188	0.0017312
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.5824810	0.1006527
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0145620	0.0025163
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000034	0.0000006
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000154	0.0000027
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000038	0.0000007
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000080	0.0000014
Итого:				**12.4772911**	**2.1560759**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:			$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:			**V_1**	**2.1937095**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:			**H**	**88.7**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:		$L_ф$	0.1388	м
	при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:		$L_ф$	3.7154229	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:			Ar	4752791.25593	

Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	$D_ф$	**0.525**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:	W_o	**10.14**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 B4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	12.4	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, блок А - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.).

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	106.16	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		98 919	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	109.61	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:		τ	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.5174	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.4821	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	534.2	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287

Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=√(1.27*$B_г$/$W_{ист}$)				$d_{экв}$	0.0396	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0396	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.6024621	0.3288252
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.2819697	0.2630602
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.2083201	0.0427473
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	216.2169032	44.3677085
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.1837514	0.0377058

0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	10.6830809	2.1921682
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2670770	0.0548042
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)	-	0.0000626	0.0000128
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0002817	0.0000578
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000705	0.0000145
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0001465	0.0000301
Итого:				**228.8416636**	**46.9583094**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**40.2340633**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**97.4**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	0.5942	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:		$L_ф$	12.4258296	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	1109791.37836	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**1.759**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$**:			**W_o**	**16.57**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 B4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.1	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 2 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.), а также при выходе из ППР

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	43.96	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		40 964	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	45.39	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.2142	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.1996	н.м^3/сек

Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:				$G_{сек}$	221.2	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	20.2716	% масс.

Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	85	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=√(1.27*$B_г$/$W_{ист}$)		$d_{экв}$	0.0255	м
Диаметр выходного сопла:		d	0.0255	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.*				
Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**				
Определение горения: бессажевое, так как:		Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:		$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:		$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.6636092	0.1361726
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.5308874	0.1089381
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0862692	0.0177024
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	89.5394233	18.3734897
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0760949	0.0156147
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	4.4240616	0.9078174
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.1106015	0.0226954
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000259	0.0000053
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0001167	0.0000239
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000292	0.0000060
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000607	0.0000124
Итого:				**94.7675704**	**19.4463054**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3

		$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:		$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:		$T_г'$	1627.1	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}/d$	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**16.6616706**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**93.6**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	0.3824	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	8.6185087	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	1724562.83062	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**1.219**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**14.28**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.3	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при продувке добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	1 038.94	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		968 060	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	890.90	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	60	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	4.8099	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		4.4818	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	4124.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0

н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**		m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:	ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:		0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	85	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/ W_{ист})}$		$d_{экв}$	0.1203	м
Диаметр выходного сопла:		d	0.1203	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	393.3143	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	12.3735885	2.6726951
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		9.8988708	2.1381561
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		1.6085665	0.3474504
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.6319758	0.1365068
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000502	0.0000108
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	82.4905897	17.8179674
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.0622647	0.4454492
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0003229	0.0000697
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0001722	0.0000372
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0002726	0.0000589
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0002224	0.0000480
Итого:				**96.6933078**	**20.8857545**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**408.5469672**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**118.4**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	1.8045	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	33.4083026	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	308605.74537	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**4.736**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**23.20**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.5	Кратковременный периодический сброс сырого газа при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 5 скважин EPC4

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	2 806.86	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		2 615 359	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	2 897.99	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	12	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	64.9735	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		60.5407	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	67083.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906

Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.4440	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.4440	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	201.2491698	8.6939641
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		160.9993358	6.9551713
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		26.1623921	1.1302153
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	27154.1344564	1173.0586085
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	23.0768797	0.9969212
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	1341.6611320	57.9597609
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	33.5415283	1.4489940
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0078558	0.0003394

1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0353800	0.0015284
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0088530	0.0003825
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0183977	0.0007948
Итого:				**28739.6462109**	**1241.5527163**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**5052.8943305**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**177.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	6.6595	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	92.3396271	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	99030.32080	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**13.145**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**37.25**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.6	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 4 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.), а также при выходе из ППР

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	103.79	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		96 708	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	107.16	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.5058	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.4713	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	522.2	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м

Диаметр ствола:	$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=√(1.27*$B_г$/$W_{ист}$)	$d_{экв}$	0.0392	м
Диаметр выходного сопла:	d	0.0392	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.5666498	0.3214765
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.2533199	0.2571812
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.2036645	0.0417920
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	211.3848208	43.3761652
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.1796449	0.0368631
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	10.4443321	2.1431769
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2611083	0.0535794
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000612	0.0000125
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002754	0.0000565
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000689	0.0000141
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0001432	0.0000294
Итого:				**223.7274391**	**45.9088705**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)

Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_о+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:		$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:		**V_1**	**39.3349000**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:		**H**	**97.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	0.5876	м
	при $W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	12.3098233	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:		Ar	1122404.16336	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**1.743**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:		**W_o**	**16.49**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	15.1	Периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 3 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.), а также при выходе из ППР			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	81.45	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		75 890	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	84.09	т/год	
Температура углеводородной смеси:		$T_о$	74	°C	
Продолжительность работы факельной установки:		T	57	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3969	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.3698	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	409.8	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009

Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^p$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.0347	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0347	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:			
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**			
Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.2294027	0.2522734
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.9835221	0.2018187
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.1598223	0.0327955
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	165.8807602	34.0387320
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.1409734	0.0289277
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	8.1960178	1.6818228
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2049004	0.0420456
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000480	0.0000098
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002161	0.0000444
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000541	0.0000111
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0001124	0.0000231
Итого:				**175.5664269**	**36.0262308**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°С**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1627.1	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°С)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**30.8674156**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**96.1**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	0.5205	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	11.1317011	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	1267033.68046	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**1.575**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**15.85**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	15.3	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при продувке добывающих скважин и подъеме давления. Продувка 5 скважин (EPC3)				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:					V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):			B	524.72	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):				488 919	н.м^3/год
	Массовый расход:			G	449.95	т/год
Температура углеводородной смеси:				T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:				T	30	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):			$B_{сек}$	4.8585	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):				4.5270	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:				$G_{сек}$	4166.2	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243

Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $dэкв=\sqrt{(1.27*B_г/ W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.1209	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.1209	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	393.3143	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**		**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$		0.003	12.4985742	1.3498460
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			9.9988594	1.0798768
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			1.6248146	0.1754800
0328	Сажа	$M_C=УВ*G$		0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$		-	0.6383594	0.0689428
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$		-	0.0000507	0.0000055
0337	Углерод оксид	$M_{CO}=УВ*G$		0.02	83.3238280	8.9989734
0410	Метан	$M_{CH4}=УВ*G$		0.0005	2.0830957	0.2249743
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$		-	0.0003261	0.0000352

1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0001740	0.0000188
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0002754	0.0000297
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0002247	0.0000243
Итого:				**97.6700079**	**10.5483609**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**412.6737043**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**118.5**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	1.8136	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	33.5479359	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	307058.83966	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**4.756**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**23.24**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	15.4	Кратковременный периодический сброс сырого газа при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 5 скважин EPC3

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	1 273.21	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		1 186 342	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	1 314.54	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	6	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	58.9447	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		54.9232	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	60858.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м

Диаметр ствола:	$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=√(1.27*$B_г$/$W_{ист}$)	$d_{экв}$	0.4229	м
Диаметр выходного сопла:	d	0.4229	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	182.5755369	3.9436316
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		146.0604296	3.1549053
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		23.7348198	0.5126721
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	24634.5397773	532.1060592
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	20.9356079	0.4522091
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	1217.1702463	26.2908773
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	30.4292562	0.6572719
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0071268	0.0001539
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0320971	0.0006933
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0080316	0.0001735
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0166906	0.0003605
Итого:				**26072.9340831**	**563.1753762**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)

Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_о+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:		$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:		**V_1**	**4584.0432357**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:		**H**	**173.7**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	6.3430	м
	при $W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	88.6823390	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:		Ar	103971.41185	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**12.623**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:		**W_o**	**36.65**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 B4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	16.1	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазных промысловых трубопроводов, при запланированной остановке и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.) при выходе на ППР.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	37.13	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		34 598	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	38.34	т/год
Температура углеводородной смеси:		$T_о$	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1810	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.1686	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	186.8	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009

Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^p$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	0.0234	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.0234	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:			
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**			
Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	390.0761	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.5604861	0.1150118
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.4483889	0.0920094
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0728632	0.0149515
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	75.6252351	15.5182982
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0642699	0.0131882
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	3.7365742	0.7667450
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0934144	0.0191686
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000219	0.0000045
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000985	0.0000202
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000247	0.0000051
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000512	0.0000105
Итого:				**80.0409420**	**16.4244013**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°С**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1627.1	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**14.0724913**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**93.0**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	0.3514	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	8.0351296	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	1876518.27857	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**1.136**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**13.89**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	Периодические сбросы сырого газа в факельную систему ВД с установок и систем при технологических сбоях	

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V9	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			Средневзвешенный СГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	3 322.837	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		3 096 139	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	3 863.71	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	58	°С
Продолжительность работы факельной установки в году, однако не более 48 непрерывных часов:		T	1.7	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	559.0078	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		520.8698	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	650000	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	2.16508113	2.16970968
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.57759535	8.78138949
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	28.49467085	34.73602177
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	43.94618783	25.22155783
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	9.54292494	10.26552867
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.24080706	8.26751589
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.78127346	1.62441313
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.57173146	3.26792262
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.42347111	1.08711141
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.41618063	1.07420218
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.33631381	1.02699170
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.01499532	0.04190156
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.16974624	0.60166394
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02093250	0.06899871
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.08386408	0.33973765
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01609839	0.06114143
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00286037	0.01086366
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02401970	0.10757346
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01394530	0.06876058
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00754061	0.04019391
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00442946	0.02582894
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00292149	0.01839439
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00191165	0.01306200
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00467401	0.03859997
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00308726	0.03593734
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00054294	9.71159E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.04348787	0.07484148
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.04411693	0.09806207
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.02778638	0.07569543
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.02791379	0.09006171
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00052061	0.00141789
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00525067	0.01128339
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.98093545	0.63218609

ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00218133	1.1718E-02
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000**	**100.000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	27.95	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.2479	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.1628	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9338.74	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	32.8566	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $dэкв=\sqrt{(1.27*B_г/W_{ист})}$				$d_{экв}$	1.3579	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.3579	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	358.7403	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:	$W_{зв}$	358.7403	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:	V9	V9
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая	СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1950.0000000	11.5911306
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1560.0000000	9.2729045
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		253.5000000	1.5068470
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	426452.9960008	2534.9089057
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	361.2546264	2.1473587
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	13000.0000000	77.2742039
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	325.0000000	1.9318551
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.9366417	0.0055676
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.7783514	0.0046267
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.7872325	0.0046794
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	1.0198456	0.0060621

Итого:		**441956.2726983**	**2627.0630107**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:	n	0.9984	
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:	$T_г$	**1599.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:	$Q_{нк}$	9248.269	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	7.889	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0.5}$:	e	0.2538	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:	$V_{пс}$	11.4588	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:	V_o	10.4588	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	176.981	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1560.8	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	111.5	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	V_1	**40933.7491212**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**306.0**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	20.3689	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	221.0389252	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:	Ar	30840.64418	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	$D_ф$	**31.611**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:	W_o	**52.18**	**м/сек**

№ ИЗА	**0001**	**ТУ-230 В4-230-FC-001 факельная установка высокого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	Периодические сбросы МСУиНГ в факельную систему ВД с установок и систем при технологических сбоях					
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V9	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	1 133.325	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			1 056 004	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	971.83	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°C	
Продолжительность работы факельной установки в году, однако не более 48 непрерывных часов:			T	0.42	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	758.0125	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			706.2975	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:			$G_{сек}$	650000	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097

Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000**	**100.000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.9144	м
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв=$\sqrt{(1.27*B_r/W_{ист})}$				$d_{экв}$	1.5102	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.5102	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час для ФВД.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв} \geq 0.2}$

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	393.3143	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}}$:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V9	V9
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$	0.003	1950.0000000	2.9154975
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1560.0000000	2.3323980
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		253.5000000	0.3790147
0328	Сажа	$M_C=УВ*G$	0.002	0	0
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	99.5954259	0.1489078
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0079141	0.0000118
0337	Углерод оксид	$M_{CO}=УВ*G$	0.02	13000.0000000	19.4366500
0410	Метан	$M_{CH4}=УВ*G$	0.0005	325.0000000	0.4859162
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0508813	0.0000761
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0271401	0.0000406
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0429610	0.0000642
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0350536	0.0000524
Итого:				**15238.2593758**	**22.7831318**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	$\mathbf{T_г}$	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}/d$	142.0	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273}$:		**V_1**	**64384.4418361**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $\mathbf{H=L_ф+h_в}$:		**H**	**357.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}<0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=15*d}$:	$L_ф$	22.6525	м
	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}}$:	$L_ф$	272.7929058	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $\mathbf{Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)}$:		Ar	24582.98041	
Диаметра факела определяется по формуле $\mathbf{D_ф=0.14*L_ф+0.49*d}$:		**$D_ф$**	**38.931**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $\mathbf{W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2}$:		**W_o**	**54.12**	**м/сек**

1.2 Факельная установка НД. Остров Д

№ ИЗА	0002	ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д
Сценарии ПРПСГ к расчёту	3.2, 5.1-5.6, 5.19-5.20, 7.15-7.16, 8.9-8.10, 9.16-9.18. 10.1-10.2, 18.1-18.2.	Постоянные сбросы МСУИНГ в период эксплуатации при поддержании газовой подушки в резервуаре метанола; Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (Остров D. Установка 120 Ввод химреагентов зоны инж обеспечения); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (С установки регенерации гликоля); Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (с Модулей ОЗГ); Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 1). 6 шт.; Постоянные сбросы при продувке факельных внутримодульных коллекторов (с Модуля ОЗГ 2) 6 шт.; Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов (с подъемного острова); Постоянные сбросы при продувке факельных коллекторов НД (с Тех. линии 2); Постоянная подача газа на дежурные горелки факельной установки НД; Постоянный сброс уплотнительного газа с Уст.360. Линии 1-2; Постоянный сброс уплотнительного газа с Уст.365. Линии 1-2. 365-ХХ-101/201; Постоянный ТНС уплотнительного газа с Уст.380. Линии 1-3. Постоянный сброс с емкости закрытого дренажа B4-550-VA-002 (остров D, остров устье скважин), где поддерживается в непрерывном режиме газовая подушка; Постоянный сброс с емкости закрытого дренажа B4-550-VA-003 (остров D, подъемный остров), где поддерживается в непрерывном режиме газовая подушка; Постоянный пробоотбор и анализ качества потоков сырого газа поточными газоанализаторами; Постоянный контроль качества потоков сырого газа аналитическим методом с помощью пробоотбора для химической лаборатории.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	10 084.06	475.78	10 559.84	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		9 396 085	443 318	9 839 402	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	8 647.14	552.74	9 199.89	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	22	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	8630	8630	8630	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3246	0.0153	0.3399	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.3024	0.0143	0.3167	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	278.3	17.8	296.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% об	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	1.44155444	1.92809712
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	0.24237242	0.50929551
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	1.21551132	1.97763367
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	76.80510890	58.83167542
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	11.20259791	16.08381126
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	6.93149933	14.59400397
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	1.09016880	3.02522428
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	0.93010380	2.58104304
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.02218049	0.07599620
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.02042011	0.07034489
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.01708049	0.06961343
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.00056105	0.00209240
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.00974527	0.04610180
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.00083621	0.00367878

н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.00580292	0.03137506
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00081058	0.00410884
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00012542	0.00063574
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00240169	0.01435573
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00186324	0.01226168
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00140156	0.00997095
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00102554	0.00798141
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00079199	0.00665535
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00062754	0.00572282
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00181648	0.02002160
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00121244	0.01883661
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00021205	0.00506221
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.00174141	0.00399988
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.00158139	0.00469143
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00134217	0.00487994
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00129087	0.00555873
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00001889	0.00006865
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00019338	0.00055463
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.04025956	0.03462932
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00022109	0.00158523
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0.00551924	0.00843241
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.000000**	**100.000000**	**100.000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	20.94	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	1.2468	0.9350	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	1.1618	0.8712	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	10546.53	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/ρ$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	1.8703	% масс.
Подтип: Высотная установка								
Высота факельной установки от уровня земли:						$h_в$	85	м
Диаметр ствола:						$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:						d	1.1838	м

Примечание:
1. Так как продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого года, для целей учета нестационарности событий во времени, при определении максимально-разовых выбросов, часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в течение рассматриваемого года. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$							
Определение горения: сажевое, так как:					$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00073	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:					K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$:					$W_{ист}$	0.2870	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$:					$W_{зв}$	391.4083	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:							
Категория ТНС:						V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	25.9414279	1.6582323	0.8883630	27.5996601
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		20.7531423	1.3265858	0.7106904	22.0797281
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		3.3723856	0.2155702	0.1154872	3.5879558
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	17.2942852	1.1054882	0.5922420	18.3997734
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	1.3249475	342.2622313	11.0591985	343.5871787
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0001053	0.2909988	0.0093699	0.2911041
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	172.9428524	11.0548819	5.9224197	183.9977343
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	4.3235713	0.2763720	0.1480605	4.5999434
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0006769	0.0001413	0.0000263	0.0008182
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0003611	0.0002277	0.0000190	0.0005888
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0005715	0.0001468	0.0000231	0.0007183
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0004663	0.0002242	0.0000222	0.0006906
Итого:				**220.0133653**	**356.5328684**	**18.5575587**	**576.5462337**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:						n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:							
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:					**$T_г$**	**1695.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)$:					$Q_{нк}$	10542.298	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):					γ	0.324	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0.5}$:					e	0.2197	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+\alpha*V_o$:					$V_{пс}$	12.5794	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:					α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:					V_o	11.5794	н.м^3/н.м^3
					$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	241.448	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:					$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:					$T_г'$	1654.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):					$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:					g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:					$L_{сж}$/d	140.6	
Плотность воздуха:					$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:					**V_1**	**28.7327630**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:					**H**	**102.8**	**м**
	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:				$L_ф$	17.7570	м

Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	19.0620750	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:		Ar	0.01697	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:		**W_o**	**3.89**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	3.1	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	9.02	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			8 403	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	7.73	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			Ʈ	4	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.6262	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.5835	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:			$G_{сек}$	537.0	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0

CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению $\boldsymbol{\rho=m/22.4}$:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению $\boldsymbol{\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)}$:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$						
Определение горения: сажевое, так как:				$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00134	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:				$W_{ист}$	0.5288	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:				$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	МСУиНГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.6110354	0.0231989
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.2888283	0.0185591
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.2094346	0.0030159
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.0740236	0.0154659
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0822830	0.0011849
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000065	0.0000001
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	10.7402360	0.1546594
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2685059	0.0038665
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000420	0.0000006
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000224	0.0000003
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000355	0.0000005
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000290	0.0000004
Итого:				**13.6634469**	**0.1967536**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**53.1926232**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:		$L_ф$	23.5382900	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	0.05669	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$**:			**W_o**	**7.21**	**м/сек**

№ ИЗА	0002	ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.1	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 1

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	49.23	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		45 867	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	42.21	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	27.3474	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		25.4816	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	23450.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0

Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.05871	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	23.0926	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	70.3515254	0.1266327
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		56.2812203	0.1013062
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		9.1456983	0.0164623
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	46.9010169	0.0844218
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3.5931744	0.0064677
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0002855	0.0000005
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	469.0101692	0.8442183
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	11.7252542	0.0211055

1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0018357	0.0000033
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0009792	0.0000018
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0015499	0.0000028
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0012647	0.0000023
Итого:				**596.6624483**	**1.0739924**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**2322.8429200**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	85.0025934	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	108.10601	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**314.78**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.2	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 2			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	104.79	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			97 642	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	89.86	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°C
Продолжительность работы факельной установки:			Ʈ	0.5	ч/год
	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	58.2175	ст.м^3/сек

Объемный расход газовой смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			54.2456	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	49921.8	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси					
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:			0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	85	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:			d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**					
Определение горения: сажевое, так как:			Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.12499	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:			$W_{ист}$	49.1600	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	149.7655054	0.2695779
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		119.8124043	0.2156623
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		19.4695157	0.0350451
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	99.8436703	0.1797186
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	7.6492099	0.0137686
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0006078	0.0000011
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	998.4367028	1.7971861
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	24.9609176	0.0449297
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0039078	0.0000070
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0020844	0.0000038
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0032995	0.0000059
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0026922	0.0000048
Итого:				**1270.1850124**	**2.2863330**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°С**

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**4944.9069090**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	109.9003792	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	489.92136	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**670.11**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.3	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	52.85	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		49 244	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	45.32	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	29.3609	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		27.3578	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	25177.2	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817

Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не

превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД. *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$					
Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.06304	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:			$W_{ист}$	24.7929	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}}$:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	75.5314659	0.1359566
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		60.4251727	0.1087653
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		9.8190906	0.0176744
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	50.3543106	0.0906378
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3.8577377	0.0069439
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0003065	0.0000006
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	503.5431060	0.9063776
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	12.5885777	0.0226594
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0019708	0.0000035
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0010512	0.0000019
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0016641	0.0000030
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0013578	0.0000024
Итого:				**640.5943457**	**1.1530698**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)

Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**2493.8724479**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:	$L_ф$	87.0808522	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:	Ar	124.61164	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$**:	**W_o**	**337.96**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**	
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.4	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 2	

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	45.83	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		42 707	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	39.30	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°C
Продолжительность работы факельной установки:		τ	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	25.4636	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		23.7264	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	21835.2	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0

н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.05467	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:			$W_{ист}$	21.5020	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	65.5056101	0.1179101
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		52.4044881	0.0943281
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		8.5157293	0.0153283
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	43.6704067	0.0786067
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3.3456714	0.0060222
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0002659	0.0000005
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	436.7040673	0.7860673
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	10.9176017	0.0196517
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0017092	0.0000031
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0009117	0.0000016
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0014432	0.0000026
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0011775	0.0000021
Итого:				**555.5634719**	**1.0000142**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+α*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273}$:			**V_1**	**2162.8421245**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $\mathbf{H=L_ф+h_в}$:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}<0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=15*d}$:		$L_ф$	17.7570	м
	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}}$:		$L_ф$	82.9647996	м

Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:	Ar	93.72593	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^{2}$:**	**W_o**	**293.10**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.6	Периодические сбросы остаточного сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-7)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	37.51	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		34 951	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	43.38	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	62	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	20.8389	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		19.4172	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	24098.0	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.53149824	0.53557398
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	6.19867220	9.81307449
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	24.50295913	30.03482856
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	46.84050669	27.03102240
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	10.62778456	11.49562909
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.71897516	9.07162868
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.91307602	1.90893239
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.84681007	3.86105368
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.50265429	1.29750740
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.49516817	1.28513004
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.44385116	1.36285539
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04802297	0.13493160
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.22337149	0.79610758
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01948407	0.06457875
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.08616330	0.35097822
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00889473	0.03396847
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00169671	0.00647965
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02031530	0.09148519
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01001365	0.04964712
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00577391	0.03094671
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00375483	0.02201587
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00175899	0.01113612
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00101413	0.00696764
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00183359	0.01522615

CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00091819	1.07472E-02
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00016862	3.03268E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.02771384	0.04795802
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00921056	0.02058600
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00302233	0.00827886
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00186337	0.00604518
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00042365	0.00116016
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00367438	0.00793960
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.89895173	0.58254714
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$**:**				m	27.80	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.2411	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.1564	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9874.52	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	28.3149	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$						
Определение горения: сажевое, так как:				$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.04862	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:				$W_{ист}$	17.5968	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:				$W_{зв}$	361.9454	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**		**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**

	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	72.2939896	0.1301292
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		57.8351917	0.1041033
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		9.3982186	0.0169168
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	48.1959931	0.0867528
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	13624.8009730	24.5246418
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	11.5804671	0.0208448
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	481.9599307	0.8675279
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	12.0489983	0.0216882
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0023308	0.0000042
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0184911	0.0000333
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0031921	0.0000057
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0079373	0.0000143
Итого:				**14245.8517238**	**25.6425331**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1620.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9786.779	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	7.230	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2531	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.0056	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.0056	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.457	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1581.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	117.6	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**1616.6997263**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	72.9569240	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	84.65232	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**219.09**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**		
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2		
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**				
Исходные данные				
Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-11)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	В	37.51	тыс. ст.м^3/год

	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			34 951	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	53.47	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	53	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	20.8389	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			19.4172	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	29706.7	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.10349829	0.08460136
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.54777898	7.12446276
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	37.97081114	37.75574472
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	21.28544554	9.96437763
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	12.93480776	11.34949463
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	10.60732043	13.64895143
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.92372689	3.26252289
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	3.98685837	6.76146742
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	1.07705167	2.25529593
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	1.05137518	2.21349538
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.87886029	2.18906574
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.09809448	0.22358144
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.40033825	1.15743775
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.03538377	0.09513507
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.13999052	0.46257594
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01426587	0.04419451
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00273527	0.00847365
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02968881	0.10845436
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01380863	0.05553656
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00781252	0.03396738
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00518729	0.02467248
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00256372	0.01316644
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00167263	0.00932217
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00403206	0.02716071
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00263051	2.49763E-02
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00048330	7.05136E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.06260808	0.08788635
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.02045907	0.03709355
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00675412	0.01500801
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00384764	0.01012588
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00104476	0.00232091
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00583567	0.01022898
Вода	H_2O	-	-	18.0151	1.77322848	0.93215029
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0

Итого:	**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**			m	34.27	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:		ρ	1.5299	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:			1.4255	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	11569.75	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	35.6215	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	85	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:			d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:			
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**			
Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.05471	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	17.5968	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	321.6526	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	89.1200964	0.1604162
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		71.2960771	0.1283329
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		11.5856125	0.0208541
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	59.4133976	0.1069441
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	21130.0988731	38.0341780
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	17.9455766	0.0323020
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	594.1339761	1.0694412
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	14.8533494	0.0267360
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0048129	0.0000087
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0417730	0.0000752
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0071334	0.0000128
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0176308	0.0000317
Итого:				**21899.3982126**	**39.4189168**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:	n	0.9984	
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:	**$T_г$**	**1563.6**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:	$Q_{нк}$	11368.707	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	14.261	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:	e	0.2810	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:	$V_{пс}$	13.8502	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:	V_o	12.8502	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	213.007	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1525.9	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	125.8	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	**V_1**	**1809.2392677**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	78.6658538	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:	Ar	104.35478	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:	**W_o**	**245.18**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	4.10	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор НД

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзве-шенный СГ	СГ (1D-11)		
Количество со-жженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	44.40	2.095	1 991.04	2 037.54	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		41 373	1 952	1 855 202	1 898 527	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	38.08	2.43	2 838.30	2 878.81	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	53	52	°C
Продолжительность работы факельной установки:		Ţ	38	38	38	38	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3246	0.0153	14.5544	14.8943	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.3024	0.0143	13.5614	13.8781	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:		$G_{сек}$	278.3	17.8	20747.8	21043.9	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% об	% об	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.10349829	0.13403337	0.11054222
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	5.54777898	5.42670707	7.03137707
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	37.97081114	37.13203765	37.25229107
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	21.28544554	22.55243076	10.65201649
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	12.93480776	12.89527790	11.41611382
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	10.60732043	10.52343644	13.66224979
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	1.92372689	1.90470470	3.25918373
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	3.98685837	3.91710177	6.70264235
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	1.07705167	1.05297901	2.22462980
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	1.05137518	1.02784829	2.18333792
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.87886029	0.85919406	2.15924175
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.09809448	0.09586872	0.22046474
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.40033825	0.39142473	1.14179953
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.03538377	0.03459538	0.09384813
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.13999052	0.13692830	0.45650827
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.01426587	0.01395882	0.04363044
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00273527	0.00267571	0.00836336
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.02968881	0.02906611	0.10713024
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.01380863	0.01353603	0.05492762
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00781252	0.00766622	0.03362971
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00518729	0.00509232	0.02443761
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00256372	0.00252329	0.01307482
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00167263	0.00164878	0.00927153
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00403206	0.00398150	0.02706026
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00263051	0.00259815	0.02488993
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00048330	0.00047711	0.00702337
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.06260808	0.06121908	0.08670594
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.02045907	0.02002827	0.03663760
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00675412	0.00663062	0.01486549
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00384764	0.00378929	0.01006161
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00104476	0.00102134	0.00228922
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00583567	0.00570691	0.01009285
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	1.77322848	1.73368130	0.91952078
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.00000505	0.00002231
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00012595	0.00011866
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^N m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	34.27	33.97	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	1.2468	1.5299	1.5163	кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:		0.8575	1.1618	1.4255	1.4129	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	9740.93	11569.75	11546.40	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m$=Ms/22.4*$_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	0.0077	31.0099	35.6215	35.1466	% масс.
Подтип: Высотная установка							
Высота факельной установки от уровня земли:					$h_в$	85	м
Диаметр ствола:					$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:					d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*							
Проверка критерия бессажевого горения:							
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}$≥0.2**							
Определение горения: сажевое, так как:					Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.03897	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:					K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}$=1.27*$B_{сек}/d^2$**:					$W_{ист}$	12.5770	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}$=91.5*$[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:					$W_{зв}$	322.7387	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:							
Категория ТНС:						V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.1142264	0.0073016	8.5149057	63.1318257	8.6364338
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}$*0.8		0.0913812	0.0058413	6.8119246	50.5054606	6.9091470
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}$*0.13		0.0148494	0.0009492	1.1069377	8.2071373	1.1227364
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0761510	0.0048677	5.6766038	42.0878838	5.7576225
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0058341	1.5070643	2018.8577738	14768.7914634	2020.3706722
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.0000005	0.0012813	1.7145952	12.5429608	1.7158770
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.7615097	0.0486773	56.7660380	420.8788381	57.5762250
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0190377	0.0012169	1.4191510	10.5219710	1.4394056
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000030	0.0000006	0.0004598	0.0033878	0.0004634
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000016	0.0000010	0.0039912	0.0291942	0.0039938
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000025	0.0000006	0.0006816	0.0050053	0.0006847

1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000021	0.0000010	0.0016845	0.0123360	0.0016876
Итого:				**0.9687726**	**1.5699014**	**2092.3598413**	**15313.5856381**	**2094.8985153**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:								
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:						**$T_г$**	**1566.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:						$Q_{нк}$	11350.161	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):						γ	13.943	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:						e	0.2797	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:						$V_{пс}$	13.8212	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:						α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:						V_o	12.8212	н.м^3/н.м^3
						$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	213.656	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:						$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:						$T_г'$	1528.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):						$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:						g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:						$L_{сх}$/d	126.0	
Плотность воздуха:						$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:						**V_1**	**1292.3121693**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:						**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:					$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**					$L_ф$	70.1365015	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:						Ar	52.83586	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:						**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**						**W_o**	**175.13**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	5.22	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	3.72	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		3 468	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	3.19	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°C
Продолжительность работы факельной установки:		τ	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	2.0678	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		1.9267	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	1773.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**

Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м

Диаметр выходного сопла:		d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*				
Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$				
Определение горения: сажевое, так как:		$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00444	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:		$W_{ист}$	1.7461	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:		$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	5.3194417	0.0095750
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		4.2555533	0.0076600
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.6915274	0.0012447
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	3.5462944	0.0063833
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.2716882	0.0004890
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000216	0.00000004
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	35.4629444	0.0638333
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.8865736	0.0015958
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0001388	0.0000002
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000740	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0001172	0.0000002
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000956	0.0000002
Итого:				**45.1150287**	**0.0812071**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			$\mathbf{T_г}$	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **V_o=0.0476*{1.5*[H_2S]$_o$+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$-[O_2]$_o$}**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г$'=T_0+($Q_{нк}$*(1-e)*n)/($V_{пс}$*$C_{пс}$')**:	$T_г$'	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **V_1=B*$V_{пс}$*(273+$T_г$)/273**:	**V_1**	**175.6355293**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **H=$L_ф$+$h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$<0.2** определяется по формуле **$L_ф$=15*d**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$≥0.2** определяется по формуле **$L_ф$=1.74*d*$A_r^{0,17}$*($L_{сх}$/d)^{0,59}**:	$L_ф$	35.3308135	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **Ar=(3.3*$W_{ист}^{2}$*ρ)/($ρ_{возд}$*g*d)**:	Ar	0.61807	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$**:	**W_o**	**23.80**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.1-6.3	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линии 1-3			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	150.36	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		140 100	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	128.93	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°C	
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	1.5	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	27.8440	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		25.9444	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	23876.4	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842

н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к

неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$					
Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.05978	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:			$W_{ист}$	23.5120	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	71.6291637	0.3867975
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		57.3033310	0.3094380
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		9.3117913	0.0502837
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	47.7527758	0.2578650
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3.6584293	0.0197555
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0002907	0.0000016
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	477.5277580	2.5786499
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	11.9381939	0.0644662
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0018690	0.0000101
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0009969	0.0000054
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0015781	0.0000085
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0012876	0.0000070
Итого:				**607.4983016**	**3.2804908**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+α*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273}$:			**V_1**	**2365.0275507**	**ф.м^3/сек**

Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	85.5243416	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:		Ar	112.06824	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**		**W_o**	**320.50**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.4-6.6	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Линии 1-3			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	35.05	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		32 662	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	30.06	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С	
Продолжительность работы факельной установки:		T	1.5	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	6.4913	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		6.0485	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	5566.3	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0

н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.01394	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	5.4814	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:			
Категория ТНС:		V8	V8

Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	16.6990249	0.0901747
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		13.3592199	0.0721398
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		2.1708732	0.0117227
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	11.1326832	0.0601165
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.8528956	0.0046056
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000678	0.0000004
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	111.3268324	0.6011649
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.7831708	0.0150291
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0004357	0.0000024
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002324	0.0000013
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0003679	0.0000020
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0003002	0.0000016
Итого:				**141.6270792**	**0.7647862**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**551.3627664**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:		$L_ф$	52.1283715	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	6.09095	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$**:			**W_o**	**74.72**	**м/сек**

№ ИЗА	0002	ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.8	Периодические сбросы остаточного сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1D-53 + 1D-57)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	30.07	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			28 020	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	32.76	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	49	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	16.7064	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			15.5666	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	18202.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.90439477	0.96726046
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.16753933	8.68276342
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	19.66445558	25.58328451
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	55.08580087	33.74025089
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	9.72559139	11.16538676
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.19748139	8.75039685
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.81393512	1.80609731
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.65662952	3.67601060
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.47597249	1.30403743
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.47172893	1.29943517
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.40325755	1.31420368
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.00943203	0.02812791
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.21070282	0.79704366
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01321679	0.04649472
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.10388235	0.44912515
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00965102	0.03911869
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00184324	0.00747124
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02677596	0.12797953
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01368585	0.07201806
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00621983	0.03538266
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00288995	0.01798474
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00147057	0.00988150
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00059619	0.00434751
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00038568	0.00339922
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000002	2.12888E-07
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	7.15146E-14
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01554714	0.02855505
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00690731	0.01638562
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00305218	0.00887373

Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00184867	0.00636560
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00041860	0.00121671
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00333346	0.00764500
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.00085284	0.00058659
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00050055	0.00286983
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	26.19	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1693	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0895	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9926.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	24.1113	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.03855	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	14.1072	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	365.9489	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**		**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003		54.6061625	0.0982911
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			43.6849300	0.0786329
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			7.0988011	0.0127778
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002		36.4041083	0.0655274
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-		8763.4691137	15.7742444

0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	7.4506933	0.0134112
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	364.0410834	0.6552740
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	9.1010271	0.0163818
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0018539	0.0000033
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0083162	0.0000150
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0025843	0.0000047
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0047720	0.0000086
Итого:				**9231.2672833**	**16.6162811**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1641.7**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9926.459	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.007	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:			e	0.2457	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.0376	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.0376	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.385	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1601.9	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	121.1	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**1314.2282910**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	68.1626043	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	51.26082	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**178.10**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.10	Периодические сбросы остаточного сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-65 + 1D-70)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	30.07	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		28 020	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	35.35	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	47	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	0.5	ч/год

Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	16.7064	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			15.5666	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	19639.7	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси					
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58458075	0.57944915
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	6.02173340	9.37737174
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	26.21135496	31.60452571
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	44.90727314	25.49240189
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	10.77412448	11.46370953
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	6.32176689	9.86412839
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.03020636	2.11865878
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	2.07388576	4.26502538
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.53489915	1.35820568
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.52365299	1.33687601
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.41154139	1.24302287
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04117678	0.11380731
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.16802750	0.58908444
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01232438	0.04018171
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.05071728	0.20322025
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00370460	0.01391675
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00078470	0.00294783
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00825205	0.03655464
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00333482	0.01626401
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00163934	0.00864302
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00091361	0.00526939
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00036866	0.00229586
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00015940	0.00107728
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00012474	0.00101896
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000026	3.00964E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	3.23393E-08
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.03162701	0.05383638
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.01007117	0.02214212
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00201854	0.00543899
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00099398	0.00317207
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00046107	0.00124205
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00369096	0.00784526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.26458990	0.16866351
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	28.26	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.2617	кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:			1.1756	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10000.27	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	29.7944	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	85	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:			d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**					
Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.04016	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:			$W_{ист}$	14.1072	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:			$W_{зв}$	351.2467	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	58.9191164	0.1060544
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		47.1352931	0.0848435
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		7.6594851	0.0137871
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	39.2794109	0.0707029
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	11684.3451846	21.0318213
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	9.9312572	0.0178763
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	392.7941092	0.7070294
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	9.8198527	0.0176757
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0009968	0.0000018
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0169173	0.0000305
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0017091	0.0000031
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0069578	0.0000125
Итого:				**12190.9911739**	**21.9437841**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1613**	**°С**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9973.954	ккал/н.м^3

Влажность смеси (Приложение 3):	γ	2.128	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2552	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+\alpha*V_o$**:	$V_{пс}$	12.1468	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.1468	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.859	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1573.9	^{o}C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	118.3	
Плотность воздуха:	$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**1306.2763562**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:	$L_ф$	68.1027433	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:	Ar	55.30955	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$**:	**W_o**	**177.02**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	6.12	Периодические сбросы остаточного сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 3

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (2D-70 + 2D-65)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	30.07	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		28 020	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	30.00	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	51	^{o}C
Продолжительность работы факельной установки:		τ	0.5	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	16.7064	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		15.5666	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	16667.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.33892530	1.56387705
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	4.86050117	8.91899860
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	14.31802746	20.34316079
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	64.98532320	43.46951457
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.81906784	9.80332953
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.49840035	6.43228357

Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	0.54454878	1.31962038
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	1.11251832	2.69599694
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.35231404	1.05414178
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.35599877	1.07095561
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.34823718	1.23941336
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.00779047	0.02537214
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.21326924	0.88105063
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01323132	0.05083252
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.12151854	0.57375837
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01181119	0.05228363
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00219359	0.00971018
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.03740214	0.19523275
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02122525	0.12197846
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01032184	0.06412541
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00500274	0.03400024
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00259736	0.01906038
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00105928	0.00843589
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00065329	0.00628817
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000000	2.47840E-08
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	9.93851E-18
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00555997	0.01115234
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00454889	0.01178473
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00243004	0.00771560
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00170435	0.00640914
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00026517	0.00084173
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244706	0.00612899
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.00079445	0.00059674
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00031140	0.00194975
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$**:**				m	23.98	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.0707	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.9976	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9479.25	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	19.1650	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв} \geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.03677	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	14.1072	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	383.7085	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$	0.003	50.0012417	0.0900022
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		40.0009934	0.0720018
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		6.5001614	0.0117003
0328	Сажа	$M_C=УВ*G$	0.002	33.3341612	0.0600015
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	6378.2809571	11.4809057
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	5.4249776	0.0097650
0337	Углерод оксид	$M_{CO}=УВ*G$	0.02	333.3416115	0.6000149
0410	Метан	$M_{CH4}=УВ*G$	0.0005	8.3335403	0.0150004
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0017091	0.0000031
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0029740	0.0000054
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0020575	0.0000037
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0031427	0.0000057
Итого:				**6805.2262859**	**12.2494073**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	$\mathbf{T_г}$	**1659.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)}$:	$Q_{нк}$	9479.177	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.006	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2351	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+α*V_o}$:	$V_{пс}$	11.5404	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.5404	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	199.960	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1619.7	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2

Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}/d$	120.3	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**1271.9258854**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	66.8872751	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	46.93801	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**172.36**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.1-7.2	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.360. Линии 1-2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	184.29	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		171 715	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	158.03	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	8	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	6.3989	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		5.9623	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	5487.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0

н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.01374	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	5.4034	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	16.4612935	0.4740853
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		13.1690348	0.3792682
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		2.1399682	0.0616311
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	10.9741956	0.3160568
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.8407536	0.0242137
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000668	0.0000019
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	109.7419564	3.1605683
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.7435489	0.0790142
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0004295	0.0000124
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002291	0.0000066
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0003627	0.0000104
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0002959	0.0000085
Итого:				**139.6108415**	**4.0207922**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0.5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+α*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:			$T_г$'	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273}$:			**V_1**	**543.5134316**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $\mathbf{H=L_ф+h_в}$:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}<0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=15*d}$:		$L_ф$	17.7570	м
	при $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$ определяется по формуле $\mathbf{L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}}$:		$L_ф$	51.8748586	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $\mathbf{Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)}$:			Ar	5.91876	
Диаметра факела определяется по формуле $\mathbf{D_ф=0.14*L_ф+0.49*d}$:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $\mathbf{W_o=4*V_1/π*D_ф^2}$:			**W_o**	**73.65**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.3	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.360. Линия 3			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	68.93	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			64 231	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	59.11	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	4.7871	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			4.4605	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	4105.0	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси					

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243

Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$**:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.01028	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	4.0423	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	12.3148719	0.1773342
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		9.8518975	0.1418673
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		1.6009334	0.0230534
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	8.2099146	0.1182228
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.6289769	0.0090573
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000500	0.0000007

0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	82.0991462	1.1822277
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.0524787	0.0295557
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0003213	0.0000046
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0001714	0.0000025
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0002713	0.0000039
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0002214	0.0000032
Итого:				**104.4443826**	**1.5039991**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**406.6082848**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	47.0008104	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	3.31255	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**55.10**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.4-7.6	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линии 1-3			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	259.16	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			241 479	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	222.23	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°C

Продолжительность работы факельной установки:			T	12	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	5.9991	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			5.5898	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	5144.2	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	20.61 кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:	ρ	0.9203 кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:			0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	85	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:			d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**					
Определение горения: сажевое, так как:			Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.01288	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:			$W_{ист}$	5.0657	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	15.4326984	0.6666926
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		12.3461587	0.5333541
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		2.0062508	0.0866700
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	10.2884656	0.4444617
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.7882185	0.0340510
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000626	0.0000027
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	102.8846560	4.4446171
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.5721164	0.1111154
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0004027	0.0000174
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002148	0.0000093
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0003400	0.0000147
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0002774	0.0000120
Итого:				**130.8871635**	**5.6543255**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°С**

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**509.5516267**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	50.7492251	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	5.20219	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**69.05**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.8	Периодические сбросы остаточного сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-51)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	8.87	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		8 263	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	10.69	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	49	°С
Продолжительность работы факельной установки:		Ţ	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.6158	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.5738	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	742.6	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.43666818	0.42194617
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	6.15926883	9.35025485
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	28.10105269	33.03064649
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	41.52463035	22.97917996

Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.36991312	11.79329086
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	6.90157408	10.49791548
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.12552469	2.25645406
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	2.26203180	4.53492570
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.56997209	1.41085346
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.55532841	1.38207658
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.41362209	1.21787862
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04149673	0.11180632
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.15129576	0.51708108
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01078281	0.03427123
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.03794609	0.14822201
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00229757	0.00841396
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00051940	0.00190209
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00395258	0.01706855
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00101829	0.00484131
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00031858	0.00163739
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00011442	0.00064331
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00003260	0.00019791
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00000976	0.00006430
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00000588	0.00004685
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000026	2.88317E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	4.17508E-08
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.03500095	0.05808075
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.01091720	0.02339833
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00374903	0.00984769
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201411	0.00626589
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00058467	0.00153539
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00432563	0.00896298
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.27403134	0.17028751
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	28.99	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.2942	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.2059	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10124.67	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	31.1436	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не

превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД. *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$					
Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00150	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:			$W_{ист}$	0.5200	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:			$W_{зв}$	347.5634	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	2.2279323	0.0320822
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.7823459	0.0256658
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.2896312	0.0041707
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.4852882	0.0213882
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	461.8322055	6.6503838
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.3924802	0.0056517
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	14.8528821	0.2138815
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.3713221	0.0053470
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000745	0.0000011
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0006901	0.0000099
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0001170	0.0000017
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0002780	0.0000040
Итого:				**481.0073148**	**6.9265053**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1608.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)}$:			$Q_{нк}$	10097.081	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	2.204	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2584	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:			$V_{пс}$	12.2864	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.2864	н.м^3/н.м^3
			$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	194.959	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:			$T_г'$	1569.9	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)

Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	118.5	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**48.5998488**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	22.2902988	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	0.07710	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**6.59**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.10	Периодические сбросы остаточного сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1D-37)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	8.87	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			8 263	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	12.63	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	51	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			τ	4	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.6158	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.5738	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:			$G_{сек}$	877.1	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.10345371	0.08464332
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.54749172	7.13069865
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	37.99977231	37.81957218
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	21.28386254	9.97287393
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	12.93410096	11.35939608
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	10.60653787	13.66059758
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.92334600	3.26490103
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	3.98571968	6.76580308
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	1.07616482	2.25552809
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	1.05044893	2.21359566
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.87669413	2.18569478
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.09778614	0.22308529
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.39773859	1.15098784
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.03505548	0.09433978
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.13789088	0.45606043
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01386780	0.04300114
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00266987	0.00827870
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02832640	0.10357336

н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01252068	0.05040328
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00649428	0.02826209
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00373292	0.01777144
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00152766	0.00785284
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00068702	0.00383255
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00052832	0.00356216
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000017	1.61732E-06
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	1.05454E-11
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.06258751	0.08793893
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.02044017	0.03709364
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00675412	0.01502193
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00384764	0.01013526
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00104476	0.00232306
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00583572	0.01023854
Вода	H_2O	-	-	18.0151	1.77307121	0.93293175
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	34.24	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.5285	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20ºС, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.4242	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	11561.48	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	35.6816	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00162	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	0.5200	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	321.0849	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	2.6312424	0.0378899
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		2.1049939	0.0303119
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.3420615	0.0049257
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.7541616	0.0252599
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	624.9121668	8.9987352
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.5307331	0.0076426
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	17.5416161	0.2525993
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.4385404	0.0063150
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0001422	0.0000020
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0012341	0.0000178
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0002108	0.0000030
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0005205	0.0000075
Итого:				**647.6263812**	**9.3258199**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1562.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	11360.597	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	14.260	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2809	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	13.8404	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	12.8404	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	212.757	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1524.7	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	125.8	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**53.3939159**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	23.7529552	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	0.09105	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**7.24**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.13	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку, с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 1

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзве-шенный СГ	СГ (1D-51)		
Количество со-жженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	4.67	0.221	853.69	858.58	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		4 355	205	795 445	800 006	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	4.01	0.26	1 029.48	1 033.74	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	49	49	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	4	4	4	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3246	0.0153	59.2839	59.6238	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.3024	0.0143	55.2393	55.5560	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	278.3	17.8	71491.4	71787.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теп-лота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.43666818	0.44239669	0.42815899
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	6.15926883	6.12553864	9.31378621
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	28.10105269	27.94778750	32.90255395
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	41.52463035	41.72575219	23.12707019
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	11.36991312	11.36895931	11.81098910
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	6.90157408	6.90174467	10.51481170
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	1.12552469	1.12532314	2.25962521
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	2.26203180	2.25443894	4.52686600
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.56997209	0.56684932	1.40534722
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.55532841	0.55227908	1.37666574
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.41362209	0.41136154	1.21314207
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.04149673	0.04126337	0.11135376
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.15129576	0.15048883	0.51513830
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01078281	0.01072610	0.03414503
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.03794609	0.03776285	0.14774003
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00229757	0.00228909	0.00839620
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00051940	0.00051715	0.00189687
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00395258	0.00394374	0.01705736
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00101829	0.00102311	0.00487192
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00031858	0.00032475	0.00167176
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00011442	0.00011961	0.00067358
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00003260	0.00003693	0.00022455
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00000976	0.00001328	0.00008764
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00000588	0.00001621	0.00012925

CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000026	0.00000717	0.00008057
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00000121	0.00002092
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.03500095	0.03481135	0.05785767
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.01091720	0.01086398	0.02332117
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00374903	0.00373531	0.00982719
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00201411	0.00200999	0.00626297
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00058467	0.00058145	0.00152934
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00432563	0.00430208	0.00892830
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.27403134	0.27269869	0.16972793
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.00000126	0.00000654
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00003146	0.00003478
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	27.93	28.99	28.94	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	1.2468	1.2942	1.2922	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	1.1618	1.2059	1.2040	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	9740.93	10124.67	10127.08	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	31.0099	31.1436	31.0229	% масс.
Подтип: Высотная установка									
Высота факельной установки от уровня земли:							$h_в$	85	м
Диаметр ствола:							$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:							d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.14478	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	50.3475	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	347.7556	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0120238	0.0007686	3.0884294	215.3626253	3.1012218
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0096191	0.0006149	2.4707435	172.2901002	2.4809774
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0015631	0.0000999	0.4014958	27.9971413	0.4031588
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0080159	0.0005124	2.0589529	143.5750835	2.0674812
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0006141	0.1586383	640.2062304	44469.8251979	640.3654828
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.00000005	0.0001349	0.5440684	37.7918955	0.5442033
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0801589	0.0051239	20.5895292	1435.7508353	20.6748120
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0020040	0.0001281	0.5147382	35.8937709	0.5168703
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000003	0.0000001	0.0001032	0.0071937	0.0001036
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000002	0.0000001	0.0009567	0.0664554	0.0009570
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000003	0.0000001	0.0001622	0.0112875	0.0001625
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000002	0.0000001	0.0003854	0.0267867	0.0003857
Итого:				**0.1019761**	**0.1652528**	**666.7873659**	**46323.2357478**	**667.0545948**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:								
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:						**$T_г$**	**1609.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$:						$Q_{нк}$	10099.613	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):						γ	2.193	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:						e	0.2582	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:						$V_{пс}$	12.2881	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:						α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:						V_o	11.2881	н.м^3/н.м^3
						$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	195.224	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:						$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:						$T_г'$	1570.3	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):						$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:						g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:						$L_{сх}$/d	118.6	
Плотность воздуха:						$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:						**V_1**	**4706.9792781**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:						**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:					$L_ф$	17.7570	м
	при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:					$L_ф$	105.5456102	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:						Ar	721.52392	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:						**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:						**W_o**	**637.86**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	7.14	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку, с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзве-шенный СГ	СГ (1D-51)		
Количество со-жженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	4.67	0.221	865.12	870.01	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		4 355	205	806 096	810 657	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	4.01	0.26	1 043.26	1 047.53	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	49	49	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	4	4	4	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3246	0.0153	60.0777	60.4176	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.3024	0.0143	55.9789	56.2956	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	278.3	17.8	72448.7	72744.8	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теп-лота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.43666818	0.44232143	0.42807723
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	6.15926883	6.12598182	9.31426611
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	28.10105269	27.94980120	32.90423955
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	41.52463035	41.72310971	23.12512406
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	11.36991312	11.36897184	11.81075620
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	6.90157408	6.90174243	10.51458935
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	1.12552469	1.12532579	2.25958348
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	2.26203180	2.25453870	4.52697206
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.56997209	0.56689035	1.40541968
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.55532841	0.55231915	1.37673694
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.41362209	0.41139124	1.21320439
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.04149673	0.04126643	0.11135971
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.15129576	0.15049943	0.51516387
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01078281	0.01072685	0.03414669
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.03794609	0.03776526	0.14774637
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00229757	0.00228921	0.00839643
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00051940	0.00051718	0.00189694
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00395258	0.00394386	0.01705751
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00101829	0.00102305	0.00487152
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00031858	0.00032467	0.00167131
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00011442	0.00011954	0.00067318
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00003260	0.00003687	0.00022420
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00000976	0.00001323	0.00008733
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00000588	0.00001607	0.00012816

CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000026	0.00000708	0.00007955
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00000120	0.00002065
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.03500095	0.03481384	0.05786060
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.01091720	0.01086467	0.02332218
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00374903	0.00373549	0.00982746
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00201411	0.00201004	0.00626301
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00058467	0.00058149	0.00152942
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.00432563	0.00430239	0.00892875
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.27403134	0.27271620	0.16973529
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.00000124	0.00000645
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00003105	0.00003433
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**		m	20.61	27.93	28.99	28.95	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:	ρ	0.9203	1.2468	1.2942	1.2922	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:		0.8575	1.1618	1.2059	1.2040	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	9740.93	10124.67	10127.05	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	0.0077	31.0099	31.1436	31.0244	% масс.

Подтип: Высотная установка			
Высота факельной установки от уровня земли:	$h_в$	85	м
Диаметр ствола:	$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:	d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.14671	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	51.0178	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	347.7530	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0120238	0.0007686	3.1297833	218.2344259	3.1425757
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0096191	0.0006149	2.5038266	174.5875407	2.5140606
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0015631	0.0000999	0.4068718	28.3704754	0.4085348
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0080159	0.0005124	2.0865222	145.4896173	2.0950505
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0006141	0.1586383	648.7785627	45065.1260493	648.9378151
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.00000005	0.0001349	0.5513534	38.2978017	0.5514883
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.0801589	0.0051239	20.8652220	1454.8961726	20.9505049
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0020040	0.0001281	0.5216306	36.3724043	0.5237626
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000003	0.0000001	0.0001046	0.0072896	0.0001050
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000002	0.0000001	0.0009695	0.0673449	0.0009698
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000003	0.0000001	0.0001644	0.0114384	0.0001647
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000002	0.0000001	0.0003906	0.0271451	0.0003909
Итого:				**0.1019761**	**0.1652528**	**675.7156184**	**46943.2532793**	**675.9828472**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:								
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:						**$T_г$**	**1609.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:						$Q_{нк}$	10099.580	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):						γ	2.193	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:						e	0.2582	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:						$V_{пс}$	12.2881	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:						α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:						V_o	11.2881	н.м^3/н.м^3
						$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	195.220	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:						$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:						$T_г'$	1570.3	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):						$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:						g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:						$L_{сх}$/d	118.6	
Плотность воздуха:						$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:						**V_1**	**4769.6377077**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:						**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:					$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**					$L_ф$	106.0216679	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:						Ar	740.87943	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:						**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**						**W_o**	**646.36**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	8.1-8.2	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.365. Линии 1-2			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	33.00	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			30 746	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	28.29	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	3	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	3.0553	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			2.8468	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	2619.9	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243

Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$**:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00656	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	2.5799	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	7.8597200	0.0848850
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		6.2877760	0.0679080
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		1.0217636	0.0110350
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	5.2398134	0.0565900
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.4014319	0.0043355
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000319	0.0000003

0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	52.3981336	0.5658998
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	1.3099533	0.0141475
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0002051	0.0000022
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0001094	0.0000012
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0001732	0.0000019
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0001413	0.0000015
Итого:				**66.6595327**	**0.7199230**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г$'	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**259.5095835**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	40.3457308	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	1.34933	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**35.17**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	8.3-8.4	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Линии 1-2.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	1.96	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		1 823	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	1.68	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°C

Продолжительность работы факельной установки:		T	3	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1812	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1688	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	155.4	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	20.61 кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:	ρ	0.9203 кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:			0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m$=Ms/22.4*$_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	85	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:			d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**					
Определение горения: сажевое, так как:			Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.00039	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:			$W_{ист}$	0.1530	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.4660558	0.0050334
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.3728446	0.0040267
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0605873	0.0006543
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.3107039	0.0033556
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0238036	0.0002571
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000019	0.00000002
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	3.1070387	0.0335560
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0776760	0.0008389
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000122	0.0000001
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000065	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000103	0.0000001
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000084	0.0000001
Итого:				**3.9526933**	**0.0426891**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°С**

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**15.3880735**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	15.4393167	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.00474	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**2.09**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	8.6, 8.8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линии 1-2.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (CD-113)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	49.50	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		46 118	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	55.18	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	90	°С
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	3	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	4.5829	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		4.2702	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	5109.0	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.79587128	0.83189089
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.88210905	9.65929414
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	22.31827484	28.37743499
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	51.37593940	30.75435042

Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	10.00926823	11.23047752
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.47957981	9.01613086
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.87199195	1.89104549
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.73383534	3.76008231
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.44476387	1.19090150
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.43858859	1.18074899
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.34117205	1.08665519
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.03130082	0.09122759
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.14228106	0.52601365
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.00950854	0.03269112
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.04529239	0.19137668
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00285306	0.01130213
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00062066	0.00245867
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00705860	0.03297254
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00320119	0.01646338
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00147959	0.00822604
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00073314	0.00445900
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00026000	0.00170747
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00009043	0.00064448
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00004220	0.00036353
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000000	5.53827E-09
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	7.34553E-11
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.02472580	0.04438341
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00790774	0.01833346
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00260079	0.00738992
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00142123	0.00478281
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00039777	0.00112995
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00340102	0.00762307
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.02308695	0.01551912
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00034260	0.00191970
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	26.80	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1964	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.1148	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9768.19	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	26.7508	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не

превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.01008	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	3.8699	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	383.9937	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:		V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая		СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	15.3271261	0.1655330
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		12.2617009	0.1324264
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		1.9925264	0.0215193
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	10.2180841	0.1103553
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	2729.0436959	29.4736719
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	2.3197041	0.0250528
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	102.1808406	1.1035531
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	2.5545210	0.0275888
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0003910	0.0000042
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0036281	0.0000392
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0006041	0.0000065
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0014987	0.0000162
Итого:				**2860.5771948**	**30.8942337**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:	n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	**$T_г$**	**1671.5**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	9765.937	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.186	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2485	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	11.8808	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.8808	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	195.110	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1631.9	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)

Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	118.2	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**361.3613075**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_г^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	43.4546655	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	3.94695	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**48.97**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.1-9.2	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линии 1-2

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	37.07	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		34 542	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	31.79	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки:		τ	8	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	1.2872	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1.1994	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	1103.8	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0

н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00276	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	1.0869	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	3.3113296	0.0953663
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		2.6490637	0.0762930
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.4304728	0.0123976
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	2.2075531	0.0635775
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.1691248	0.0048708
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000134	0.0000004
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	22.0755307	0.6357753
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.5518883	0.0158944
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000864	0.0000025
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000461	0.0000013
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000730	0.0000021
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000595	0.0000017
Итого:				**28.0839118**	**0.8088167**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**109.3323633**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	30.0718399	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	0.23950	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**	**W_o**	**14.82**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.3	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линия 3				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	15.76	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			14 680	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	13.51	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			T	4	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	1.0941	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			1.0195	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:			$G_{сек}$	938.2	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962

Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00235	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	0.9239	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:	V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая	МСУиНГ	МСУиНГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	2.8146302	0.0405307
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		2.2517041	0.0324245
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.3659019	0.0052690

0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.8764201	0.0270204
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.1437560	0.0020701
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.0000114	0.0000002
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	18.7642011	0.2702045
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.4691050	0.0067551
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000734	0.0000011
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000392	0.0000006
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000620	0.0000009
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000506	0.0000007
Итого:				**23.8713250**	**0.3437471**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**92.9325088**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	28.4552519	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.17304	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**12.59**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**		
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.4	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 1		
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**				
Исходные данные				
Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	2.07	тыс. ст.м^3/год

Количество сожженной смеси:	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1 932		н.м^3/год
	Массовый расход:	G	1.78		т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20		°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	4		ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1440		ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1342		н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	123.5		г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0

Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**						
Определение горения: сажевое, так как:				$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00031	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:				$W_{ист}$	0.1216	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:				$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**		**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G		0.003	0.3704316	0.0053342
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			0.2963453	0.0042674
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			0.0481561	0.0006934
0328	Сажа	M_C=УВ*G		0.002	0.2469544	0.0035561
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$		-	0.0189196	0.0002724
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$		-	0.0000015	0.00000002
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G		0.02	2.4695440	0.0355614
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G		0.0005	0.0617386	0.0008890
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$		-	0.0000097	0.0000001
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$		-	0.0000052	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$		-	0.0000082	0.0000001
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$		-	0.0000067	0.0000001
Итого:					**3.1416892**	**0.0452403**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:	n	0.9984	
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:	$T_г$	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	**V_1**	**12.2307857**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	14.2797272	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:	Ar	0.00300	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:	**W_o**	**1.66**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.5	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 2				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	9.26	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			8 633	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	7.94	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°C	
Продолжительность работы факельной установки:			T	4	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.6434	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			0.5995	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:			$G_{сек}$	551.7	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**

Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м

Диаметр выходного сопла:		d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*				
Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$				
Определение горения: сажевое, так как:		$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00138	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:		$W_{ист}$	0.5433	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:		$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.6550954	0.0238334
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.3240764	0.0190667
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.2151624	0.0030983
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.1033970	0.0158889
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0845333	0.0012173
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000067	0.0000001
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	11.0339696	0.1588892
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2758492	0.0039722
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000432	0.0000006
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000230	0.0000003
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000365	0.0000005
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000298	0.0000004
Итого:				**14.0371270**	**0.2021346**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **V_o=0.0476*{1.5*[H_2S]$_o$+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$-[O_2]$_o$}**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г$'=T_0+($Q_{нк}$*(1-e)*n)/($V_{пс}$*$C_{пс}$')**:	$T_г$'	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **V_1=B*$V_{пс}$*(273+$T_г$)/273**:	**V_1**	**54.6473827**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **H=$L_ф$+$h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$<0.2** определяется по формуле **$L_ф$=15*d**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}$/$W_{зв}$≥0.2** определяется по формуле **$L_ф$=1.74*d*$A_r^{0,17}$*($L_{сх}$/d)^{0,59}**:	$L_ф$	23.7552177	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **Ar=(3.3*$W_{ист}^{2}$*ρ)/($ρ_{возд}$*g*d)**:	Ar	0.05983	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$**:	**W_o**	**7.41**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.6	Периодические ТНС в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 3				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	9.44	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			8 796	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	8.10	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°C	
Продолжительность работы факельной установки:			Ʈ	4	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.6556	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			0.6108	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	562.2	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842

н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к

неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$					
Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00141	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:			$W_{ист}$	0.5536	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.6864594	0.0242850
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.3491676	0.0194280
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.2192397	0.0031571
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.1243063	0.0161900
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0861352	0.0012403
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000068	0.0000001
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	11.2430630	0.1619001
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2810766	0.0040475
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000440	0.0000006
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000235	0.0000003
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000372	0.0000005
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000303	0.0000004
Итого:				**14.3031301**	**0.2059651**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+α*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273}$:			**V_1**	**55.6829488**	**ф.м^3/сек**

Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	23.9073251	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:		Ar	0.06212	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**		**W_o**	**7.55**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**		
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.7, 9.9	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линии 1,3		
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**				
Исходные данные				
Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (15)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	37.07	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		34 542	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	52.63	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	90	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	8	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	1.2872	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1.1994	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	1827.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.10993300	0.09022779
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	3.99200000	5.14744339
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	91.09000000	90.94355886
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	0.41590000	0.19548995
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	0.44880000	0.39540073
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	0.49790000	0.64328556
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.01969000	0.03352926
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.04742000	0.08074949
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.01107000	0.02327463
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00866400	0.01831502
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.00745200	0.01863717
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.06016000	0.13767881
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.00274800	0.00797729
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.06267000	0.16918595
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.00000000	0.00000000
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.03657000	0.11375305
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00798600	0.02484090
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00000000	0.00000000
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00000000	0.00000000
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00000000	0.00000000
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00000000	0.00000000

н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00000000	0.00000000
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00000000	0.00000000
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00000000	0.00000000
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000000	0.00000E+00
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	0.00000E+00
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.08523000	0.12013003
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.05912000	0.10762545
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.01893000	0.04223506
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00989700	0.02615229
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00000000	0.00000000
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.01912000	0.03365096
Вода	H_2O	-	-	18.0151	2.97600000	1.57080490
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.01274000	0.05605345
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	34.13	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению $\mathbf{\rho=m/22.4}$:			ρ	1.5237	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению $\mathbf{\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)}$:				1.4197	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	5424.46	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	85.7545	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00319	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	1.0869	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	340.2298	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:			
Категория ТНС:		V8	V8

Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	5.4824675	0.1578951
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		4.3859740	0.1263161
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.7127208	0.0205264
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	3.6549784	0.1052634
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	3129.2933162	90.1236475
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	2.6591739	0.0765842
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	36.5497836	1.0526338
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.9137446	0.0263158
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0007647	0.0000220
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0035126	0.0001012
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0012349	0.0000356
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0031469	0.0000906
Итого:				**3178.1783506**	**91.5315365**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:				**$T_г$**	**1360.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$**:				$Q_{нк}$	5268.109	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):				γ	23.934	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:				e	0.2804	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:				$V_{пс}$	7.8404	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:				α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:				V_o	6.8404	н.м^3/н.м^3
				$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	7.070	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:				$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:				$T_г'$	1296.8	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):				$C_{пс}$	0.38	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:				g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:				$L_{сх}$/d	67.1	
Плотность воздуха:				$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:				**V_1**	**56.2594396**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:				**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:			$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_г^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**			$L_ф$	21.0524035	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:				Ar	0.39653	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:				**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**				**W_o**	**7.62**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.8	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**		
Исходные данные		

Категория ТНС:			V8	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (12)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	18.54	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		17 271	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	25.72	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	59	°С	
Продолжительность работы факельной установки:		T	4	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	1.2872	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1.1994	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	1786.0	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.71049600	0.59669175
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	9.04200000	11.93003408
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	72.90000000	74.47403878
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	10.13000000	4.87215493
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	3.72500000	3.35804904
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	2.33500000	3.08691518
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.15090000	0.26293210
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.31860000	0.55513695
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.06737000	0.14493650
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.05721000	0.12374768
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.04081000	0.10443589
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.01465000	0.03430623
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.01461000	0.04339753
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01380000	0.03812061
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.00511400	0.01736158
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00677600	0.02156689
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00152900	0.00486656
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.00000000	0.00000000
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.00000000	0.00000000
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00000000	0.00000000
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00000000	0.00000000
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00000000	0.00000000
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00000000	0.00000000
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00000000	0.00000000
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00000000	0.00000E+00
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00000000	0.00000E+00
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.03226000	0.04652642
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.01740000	0.03241201
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00441300	0.01007471
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00209200	0.00565645
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00000000	0.00000000
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.01207000	0.02173667
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.39790000	0.21490147
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000

Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	33.36	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.4891	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.3875	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	6263.06	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	70.1423	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00330	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	1.0869	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	329.1366	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:	V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая	СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	5.3579658	0.0771547
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		4.2863726	0.0617238
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.6965355	0.0100301
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	3.5719772	0.0514365
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	2501.4599499	36.0210233
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	2.1281565	0.0306455
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	35.7197717	0.5143647
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.8929943	0.0128591
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0001616	0.0000023
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0013295	0.0000191

1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0002879	0.0000041
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0009262	0.0000133
Итого:				**2548.7584630**	**36.7021219**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1439.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	6238.305	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	3.200	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2772	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	8.5829	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	7.5829	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	49.954	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1370.2	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.38	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	75.1	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**64.5663782**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:		$L_ф$	22.4112984	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	0.38753	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$**:			**W_o**	**8.75**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.10	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 1.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзве-шенный СГ	СГ (15)		
Количество со-жженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	14.02	0.662	81.05	95.74	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		13 065	616	75 525	89 206	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	12.02	0.77	115.08	127.87	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	90	80	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	12	12	12	12	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3246	0.0153	1.8763	2.2162	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.3024	0.0143	1.7483	2.0650	н.м^3/сек

Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:				$G_{сек}$	278.3	17.8	2663.8	2959.9	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси									
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.10993300	0.31416552	0.27409398
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	3.99200000	3.41691473	4.68342861
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	91.09000000	77.30583247	82.04313009
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	0.41590000	12.13181259	6.06163691
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	0.44880000	2.09812401	1.96491828
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	0.49790000	1.48462952	2.03895896
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.01969000	0.18387073	0.33282776
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	0.04742000	0.18279837	0.33088666
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.01107000	0.01277403	0.02854906
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.00866400	0.01046705	0.02352025
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.00745200	0.00892873	0.02373699
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.06016000	0.05101923	0.12411432
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.00274800	0.00382118	0.01179139
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.06267000	0.05318647	0.15262810
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.00000000	0.00089000	0.00313886
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.03657000	0.03108553	0.10278390
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00798600	0.00678041	0.02241934
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00000000	0.00036835	0.00143619
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00000000	0.00028577	0.00122670
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00000000	0.00021496	0.00099753
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00000000	0.00015729	0.00079849
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00000000	0.00012147	0.00066582
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00000000	0.00009625	0.00057253
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00000000	0.00027860	0.00200302
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000000	0.00018595	0.00188447
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00003252	0.00050644
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.08523000	0.07242525	0.10851201
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.05912000	0.05029523	0.09732761
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.01893000	0.01623253	0.03849794
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00989700	0.00857707	0.02409205
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00000000	0.00000290	0.00000687
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.01912000	0.01621720	0.03033990
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	2.97600000	2.52574166	1.41712110
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.01274000	0.01081996	0.05060428
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00084649	0.00084360
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:				m	20.61	27.93	34.13	32.11	кг/кмоль

Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:	ρ	0.9203	1.2468	1.5237	1.4334	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:		0.8575	1.1618	1.4197	1.3356	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	9740.93	5424.46	6210.04	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m$=Ms/22.4*$_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o$/ρ**:		$[S]_m$	0.0077	31.0099	85.7545	77.3625	% масс.
Подтип: Высотная установка							
Высота факельной установки от уровня земли:					$h_в$	85	м
Диаметр ствола:					$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:					d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.00541	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	1.8714	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	345.6911	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:						V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0360715	0.0023058	0.3452301	8.8798005	0.3836074
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0288572	0.0018446	0.2761841	7.1038404	0.3068859
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0046893	0.0002997	0.0448799	1.1543741	0.0498690
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0240477	0.0015372	0.2301534	5.9198670	0.2557383
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0018423	0.4759150	197.0510986	4572.4272206	197.5288559
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.0000001	0.0004046	0.1674478	3.8854753	0.1678525
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.2404767	0.0153718	2.3015340	59.1986699	2.5573825
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0060119	0.0003843	0.0575384	1.4799667	0.0639346
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000009	0.0000002	0.0000482	0.0011410	0.0000493
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000005	0.0000003	0.0002212	0.0051390	0.0002220

1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000008	0.0000002	0.0000778	0.0018232	0.0000788
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000006	0.0000003	0.0001982	0.0046093	0.0001991
Итого:				**0.3059282**	**0.4957583**	**200.1293813**	**4651.1821267**	**200.9310679**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:							n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:								
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:						**$T_г$**	**1432**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:						$Q_{нк}$	6057.461	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):						γ	20.313	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:						e	0.2720	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:						$V_{пс}$	8.5672	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:						α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:						V_o	7.5672	н.м^3/н.м^3
						$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	43.017	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:						$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:						$T_г'$	1364.3	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):						$C_{пс}$	0.38	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:						g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:						$L_{сх}$/d	76.1	
Плотность воздуха:						$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:						**V_1**	**110.4872855**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:						**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:					$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_г^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**					$L_ф$	26.9940132	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:						Ar	1.10577	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:						**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**						**W_o**	**14.97**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.11-9.12	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линии 2-3

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (12)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	28.04	1.323	148.32	177.68	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		26 130	1 233	138 197	165 560	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	24.05	1.54	205.79	231.37	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	60	59	53	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	24	24	24	24	ч/год
	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.3246	0.0153	1.7166	2.0565	ст.м^3/сек

Объемный расход газовой смеси	при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):				0.3024	0.0143	1.5995	1.9162	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:				$G_{сек}$	278.3	17.8	2381.8	2677.9	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси									
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.71049600	0.83132337	0.74391610
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	9.04200000	7.58762124	10.66714988
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	72.90000000	61.05218066	66.45752003
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	10.13000000	21.14988253	10.83889917
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	3.72500000	4.96087726	4.76524035
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	2.33500000	3.09469704	4.35934783
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.15090000	0.30613982	0.56838127
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	0.31860000	0.41966770	0.77915791
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.06737000	0.05990120	0.13731321
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.05721000	0.05112947	0.11784250
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.04081000	0.03688805	0.10058529
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.01465000	0.01232142	0.03074409
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.01461000	0.01380597	0.04369656
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01380000	0.01165738	0.03431210
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.00511400	0.00522786	0.01891117
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00677600	0.00579005	0.01963642
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00152900	0.00129702	0.00439872
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00000000	0.00039695	0.00158743
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00000000	0.00030795	0.00135587
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00000000	0.00023165	0.00110257
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00000000	0.00016950	0.00088257
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00000000	0.00013090	0.00073594
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00000000	0.00010372	0.00063282
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00000000	0.00030022	0.00221395
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000000	0.00020039	0.00208292
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00003505	0.00055977
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.03226000	0.02721597	0.04182391
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.01740000	0.01478554	0.02934672
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00441300	0.00390546	0.00950028
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00209200	0.00195959	0.00564564
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00000000	0.00000312	0.00000759
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.01207000	0.01010706	0.01939440
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.39790000	0.33879015	0.19496731
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.00003654	0.00017529
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00091221	0.00093244
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	20.61	27.93	33.36	31.30	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:	ρ	0.9203	1.2468	1.4891	1.3975	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:		0.8575	1.1618	1.3875	1.3022	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	9740.93	6263.06	6971.02	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	0.0077	31.0099	70.1423	62.5930	% масс.
Подтип: Высотная установка							
Высота факельной установки от уровня земли:					$h_в$	85	м
Диаметр ствола:					$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:					d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00516	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	1.7366	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	336.5895	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:						V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0721430	0.0046115	0.6173659	8.0338015	0.6941204
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0577144	0.0036892	0.4938927	6.4270412	0.5552964
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0093786	0.0005995	0.0802576	1.0443942	0.0902357
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0480953	0.0030744	0.4115773	5.3558677	0.4627470
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0036847	0.9518301	288.2280553	3347.0320611	289.1835701
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000003	0.0008093	0.2452146	2.8475015	0.2460241
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.4809535	0.0307436	4.1157726	53.5586767	4.6274697
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0120238	0.0007686	0.1028943	1.3389669	0.1156867

1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000019	0.0000004	0.0000186	0.0002419	0.0000209
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000010	0.0000006	0.0001532	0.0017920	0.0001548
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000016	0.0000004	0.0000332	0.0004071	0.0000352
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000013	0.0000006	0.0001067	0.0012574	0.0001086
Итого:				**0.6118564**	**0.9915167**	**293.6779761**	**3417.6082076**	**295.2813491**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1497.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	6947.546	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	2.725	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:	e	0.2686	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	9.2434	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	8.2434	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	81.604	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1425.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.38	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	83.8	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**114.8575665**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_г^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	27.7365710	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.92835	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**15.56**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.13, 9.15	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линии 1, 3

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (15)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	37.39	1.764	150.14	189.30	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		34 841	1 644	139 901	176 385	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	32.06	2.05	213.17	247.28	т/год

Температура углеводородной смеси:			T_o	20	60	90	76	°C
Продолжительность работы факельной установки:			T	32	32	32	32	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.3246	0.0153	1.3033	1.6432	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			0.3024	0.0143	1.2144	1.5311	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:			$G_{сек}$	278.3	17.8	1850.4	2146.5	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси								
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.10993300	0.38537307	0.34376880
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	3.99200000	3.21640593	4.50759340
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	91.09000000	72.49985503	78.67037392
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	0.41590000	16.21667382	8.28457290
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	0.44880000	2.67317607	2.55967614
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	0.49790000	1.82866189	2.56783978
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.01969000	0.24111386	0.44624487
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	0.04742000	0.22999928	0.42567441
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.01107000	0.01336816	0.03054777
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.00866400	0.01109570	0.02549274
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.00745200	0.00944361	0.02566953
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.06016000	0.04783222	0.11897415
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.00274800	0.00419535	0.01323671
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.06267000	0.04987995	0.14635362
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.00000000	0.00120031	0.00432831
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.03657000	0.02917332	0.09862722
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00798600	0.00636007	0.02150171
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00000000	0.00049678	0.00198043
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00000000	0.00038540	0.00169155
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00000000	0.00028991	0.00137553
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00000000	0.00021213	0.00110107
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00000000	0.00016382	0.00091813
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00000000	0.00012980	0.00078948
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00000000	0.00037573	0.00276206
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000000	0.00025079	0.00259858
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00004386	0.00069835
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.08523000	0.06796075	0.10410944
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.05912000	0.04721839	0.09342531
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.01893000	0.01529203	0.03708178
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00989700	0.00811686	0.02331133
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00000000	0.00000391	0.00000947
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.01912000	0.01520511	0.02908519
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	2.97600000	2.36875493	1.35888368
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.01274000	0.01015052	0.04853935
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00114163	0.00116328
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0

Итого:	**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**			m	20.61	27.93	34.13	31.40	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:		ρ	0.9203	1.2468	1.5237	1.4019	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:			0.8575	1.1618	1.4197	1.3063	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	9740.93	5424.46	6483.94	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	31.0099	85.7545	74.1824	% масс.
Подтип: Высотная установка								
Высота факельной установки от уровня земли:						$h_в$	85	м
Диаметр ствола:						$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:						d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00399	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	1.3876	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:	$W_{зв}$	347.7383	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0961907	0.0061487	0.6394990	6.4395699	0.7418384
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0769526	0.0049190	0.5115992	5.1516559	0.5934708
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0125048	0.0007993	0.0831349	0.8371441	0.0964390
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0641271	0.0040991	0.4263327	4.2930466	0.4945590
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	0.0049129	1.2691068	365.0144838	3179.5877036	366.2885035
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000004	0.0010790	0.3101777	2.7018846	0.3112571
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.6412713	0.0409915	4.2633269	42.9304657	4.9455896
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0160318	0.0010248	0.1065832	1.0732616	0.1236397

1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000025	0.0000005	0.0000892	0.0008006	0.0000922
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000013	0.0000008	0.0004097	0.0035756	0.0004119
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000021	0.0000005	0.0001440	0.0012736	0.0001467
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000017	0.0000008	0.0003671	0.0032086	0.0003696
Итого:				**0.8158085**	**1.3220222**	**370.7166484**	**3236.5840204**	**372.8544792**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1455.2**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	6334.304	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	19.051	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2690	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	8.8206	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	7.8206	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	55.550	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1386.2	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.38	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	79.4	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**85.4948163**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	24.9079706	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.59459	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**11.59**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	9.14	Периодические сбросы сырого газа с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 2.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V7	V7	V7	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	Средневзвешенный СГ	СГ (12)		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	18.70	0.882	75.07	94.65	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		17 420	822	69 950	88 192	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	16.03	1.02	104.16	121.22	т/год

Температура углеводородной смеси:			T_o	20	60	59	51	°C
Продолжительность работы факельной установки:			T	16	16	16	16	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.3246	0.0153	1.3033	1.6432	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			0.3024	0.0143	1.2144	1.5311	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:			$G_{сек}$	278.3	17.8	1808.4	2104.5	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси								
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% об**	**% об**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	0.31601302	0.71049600	0.86171224	0.78403156
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	5.37943745	9.04200000	7.22183552	10.32304119
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	26.96842371	72.90000000	58.07237699	64.27319166
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	46.85991097	10.13000000	23.92145471	12.46470822
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	9.83428149	3.72500000	5.27170843	5.14866962
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	5.35923380	2.33500000	3.28576579	4.70605827
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	0.80363552	0.15090000	0.34518364	0.65160958
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	1.62222459	0.31860000	0.44508689	0.84019879
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.44691059	0.06737000	0.05802275	0.13523602
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.44142349	0.05721000	0.04960017	0.11623346
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0.37910022	0.04081000	0.03590166	0.09953608
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0.01245239	0.01465000	0.01173576	0.02977348
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0.21629543	0.01461000	0.01360375	0.04377804
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0.01855953	0.01380000	0.01111850	0.03327436
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0.12879534	0.00511400	0.00525650	0.01933340
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.01799076	0.00677600	0.00554208	0.01911040
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0.00278363	0.00152900	0.00123868	0.00427125
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0.05330539	0.00000000	0.00049678	0.00201997
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0.04135440	0.00000000	0.00038540	0.00172532
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0.03110755	0.00000000	0.00028991	0.00140300
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0.02276184	0.00000000	0.00021213	0.00112305
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0.01757818	0.00000000	0.00016382	0.00093646
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0.01392811	0.00000000	0.00012980	0.00080525
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0.04031664	0.00000000	0.00037573	0.00281721
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0.02691002	0.00000000	0.00025079	0.00265047
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0.00470637	0.00000000	0.00004386	0.00071230
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.01494902	0.03226000	0.02594736	0.04054258
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.01139734	0.01740000	0.01412799	0.02851149
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00608772	0.00441300	0.00377781	0.00934376
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00494929	0.00209200	0.00192629	0.00564270
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0.00041918	0.00000000	0.00000391	0.00000966
Углерода серо-окись	COS	-	5912	60.0699	0	0.00429200	0.01207000	0.00961337	0.01875618
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0.89355789	0.39790000	0.32392364	0.18953568
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0.00490714	0.00000000	0.00004573	0.00022306
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0	0	0.00114163	0.00118651
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0	0	0.00000000	0.00000000
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0	0	0	0

Итого:	**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**			m	20.61	27.93	33.36	30.79	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:		ρ	0.9203	1.2468	1.4891	1.3745	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:			0.8575	1.1618	1.3875	1.2807	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	9740.93	6263.06	7149.08	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	31.0099	70.1423	60.5359	% масс.
Подтип: Высотная установка								
Высота факельной установки от уровня земли:						$h_в$	85	м
Диаметр ствола:						$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:						d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*								
Проверка критерия бессажевого горения:								
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**								
Определение горения: сажевое, так как:						$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00410	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:						K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:						$W_{ист}$	1.3876	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:						$W_{зв}$	338.5918	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:								
Категория ТНС:							V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	СГ	СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ	Средневзвешенный МСУиНГ+СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**т/г**	**т/г**	**т/г**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.0480953	0.0030744	0.3124883	6.3135071	0.3636580
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0384763	0.0024595	0.2499906	5.0508057	0.2909264
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0062524	0.0003997	0.0406235	0.8207559	0.0472755
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0320636	0.0020496	0.2083255	4.2090047	0.2424387
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0024564	0.6345534	145.8906245	2543.8825406	146.5276343
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000002	0.0005395	0.1241188	2.1642093	0.1246585
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.3206356	0.0204957	2.0832553	42.0900471	2.4243867
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0080159	0.0005124	0.0520814	1.0522512	0.0606097

1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000013	0.0000003	0.0000094	0.0001900	0.0000109
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000007	0.0000004	0.0000775	0.0013652	0.0000786
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000011	0.0000003	0.0000168	0.0003146	0.0000181
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000009	0.0000004	0.0000540	0.0009600	0.0000553
Итого:				**0.4079043**	**0.6610111**	**148.6491774**	**2599.2724443**	**149.7180928**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1511.1**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	7126.056	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	2.605	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2663	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	9.4096	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	8.4096	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	89.564	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1438.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.38	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	86.1	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**94.1531700**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	26.0397288	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.58295	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**12.76**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	10.3	Периодические сбросы сырого газа в период выхода на ППР при сбросе давления в коллекторе закрытой дренажной системы и вытеснении из нее сырого газа

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			Средневзвешенный состав СГ по факту	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	5.07	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		4 727	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	5.89	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	60	°C
Продолжительность работы факельной установки:		T	2	ч/год

Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.7045	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.6565	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	818.5	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси					
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.31601302	0.31696225
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.37943745	8.47672741
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	26.96842371	32.90388020
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	46.85991097	26.91703864
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	9.83428149	10.58808859
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.35923380	8.46164284
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.80363552	1.67235187
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.62222459	3.37582183
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.44691059	1.14827532
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.44142349	1.14034095
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.37910022	1.15864767
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.01245239	0.03482591
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.21629543	0.76731959
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.01855953	0.06122966
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.12879534	0.52220728
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01799076	0.06838769
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00278363	0.01058131
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.05330539	0.23893715
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.04135440	0.20408375
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.03110755	0.16595676
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.02276184	0.13284277
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.01757818	0.11077185
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.01392811	0.09525078
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.04031664	0.33324004
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.02691002	3.13517E-01
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00470637	8.42556E-02
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01494902	0.02574911
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.01139734	0.02535562
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00608772	0.01659844
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00494929	0.01598231
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00041918	0.00114262
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00429200	0.00923122
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.89355789	0.57637127
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00490714	0.02638468
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:				m	27.93	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению $\rho=m/22.4$:			ρ	1.2468	кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:		1.1618	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	9740.93	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:		$[S]_m$	31.0099	% масс.
Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	85	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:		d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*				
Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**				
Определение горения: сажевое, так как:		Ма=$W_{ист}/W_{зв}$	0.00165	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:		$W_{ист}$	0.5949	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:		$W_{зв}$	360.2799	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	2.4555575	0.0176800
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.9644460	0.0141440
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.3192225	0.0022984
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	1.6370384	0.0117867
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	506.8316463	3.6491879
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.4309193	0.0031026
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	16.3703836	0.1178668
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.4092596	0.0029467
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0002093	0.0000015
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0003372	0.0000024
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0002174	0.0000016
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0003321	0.0000024
Итого:				**527.9640116**	**3.8013409**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1608.2**	**°С**

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	9654.891	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	7.186	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2537	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	11.9157	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	10.9157	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	188.868	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1569.5	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	116.5	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**53.9027086**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	22.9547318	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.09721	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**7.30**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	12.5	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, блок А - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.).

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	45.50	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		42 394	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	46.98	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°C
Продолжительность работы факельной установки:		Ʈ	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.2217	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.2066	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	228.9	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397

Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не

превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00048	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	0.1872	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.6867695	0.1409251
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.5494156	0.1127401
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0892800	0.0183203
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.4578463	0.0939501
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	92.6643871	19.0147322
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0787506	0.0161596
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	4.5784632	0.9395007
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.1144616	0.0234875
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000268	0.0000055
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0001207	0.0000248
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000302	0.0000062
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000628	0.0000129
Итого:				**98.5328450**	**20.2189398**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	$\mathbf{T_г}$	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)

Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**17.2431700**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_г^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	15.5068420	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^2*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	0.00856	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**2.34**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.2	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 2 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.), а также при выходе из ППР

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	23.55	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		21 945	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	24.32	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1148	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1069	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	118.5	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918

н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:			
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$			
Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00025	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	0.0969	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.3555050	0.0729496
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.2844040	0.0583597
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0462156	0.0094835
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.2370033	0.0486331
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	47.9675482	9.8429409
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0407651	0.0083650
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	2.3700330	0.4863308
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0592508	0.0121583
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000139	0.0000028
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000625	0.0000128
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000156	0.0000032
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000325	0.0000067
Итого:				**51.0053446**	**10.4662967**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**8.9258950**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	12.3963876	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	0.00229	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**			**W_o**	**1.21**	**м/сек**

№ ИЗА	0002	ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.7	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 4 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.), а также при выходе из ППР				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:					V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B		44.48	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):				41 446	н.м^3/год
	Массовый расход:		G		45.93	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o		74	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T		57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$		0.2168	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):				0.2020	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$		223.8	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819

Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению $\mathbf{\rho=m/22.4}$:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению $\mathbf{\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)}$:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^p$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00047	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	0.1830	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:					V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**		**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003		0.6714213	0.1377757
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			0.5371371	0.1102205
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			0.0872848	0.0179108
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002		0.4476142	0.0918504
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-		90.5934946	18.5897851

0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	0.0769907	0.0157985
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	4.4761423	0.9185044
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.1119036	0.0229626
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000262	0.0000054
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0001180	0.0000242
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000295	0.0000061
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000614	0.0000126
Итого:				**96.3308024**	**19.7670807**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0.5}$**:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г$'	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**16.8578143**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	15.3881346	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.00818	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**2.28**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	13.8	Периодический сброс МСУИНГ при продувке трубопровода EPC4 до острова Д,согласно ППР при скребковании трубопровода. Мультифазный трубопровод 6".

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	0.97	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		906	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	0.83	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°C
Продолжительность работы факельной установки:		Т	6	ч/год

Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.0450	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.0419	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:			$G_{сек}$	38.6	г/сек
Характеристика сжигаемой смеси					
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:			0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	85	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:			d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**					
Определение горения: сажевое, так как:			Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.00010	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:			$W_{ист}$	0.0380	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.1158082	0.0025015
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.0926465	0.0020012
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0150551	0.0003252
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0772054	0.0016676
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0059149	0.0001278
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000005	0.00000001
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.7720544	0.0166764
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0193014	0.0004169
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000030	0.0000001
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000016	0.00000003
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000026	0.0000001
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000021	0.00000004
Итого:				**0.9821874**	**0.0212152**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°С**

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**3.8237148**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	17.7570	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	9.6167981	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.00029	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**0.52**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	15.2	Периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, EPC 3 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.), а также при выходе из ППР

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	34.91	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		32 524	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	36.04	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:		T	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.1701	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.1585	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:		$G_{сек}$	175.6	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717

Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	$i\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	$n\text{-}C_4H_{10}$	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	$i\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	$n\text{-}C_5H_{12}$	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00037	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	0.1436	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:		V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая		СГ	СГ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ	Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.5268869	0.1081172
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.4215095	0.0864937
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0684953	0.0140552
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.3512579	0.0720781
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	71.0917544	14.5880280
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0604172	0.0123976
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	3.5125790	0.7207812
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0878145	0.0180195
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000206	0.0000042
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000926	0.0000190
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000232	0.0000048
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000482	0.0000099
Итого:				**75.5940123**	**15.5118913**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_o+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	$\mathbf{T_г}$	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)}$:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+α*V_o}$:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:		$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:		$T_г'$	1627.1	^{o}C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:		**V_1**	**13.2288924**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	17.7570	м
	при $W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	14.1707074	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:		Ar	0.00504	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:		**W_o**	**1.79**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 В4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	16.2	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазных промысловых трубопроводов, при запланированной остановке и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.) при выходе на ППР.

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	19.89	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		18 535	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	20.54	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	^{o}C
Продолжительность работы факельной установки:		T	57	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.0969	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		0.0903	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	100.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940

Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$					
Определение горения: сажевое, так как:			$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00021	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$:			$W_{ист}$	0.0819	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$:			$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	0.3002604	0.0616134
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.2402083	0.0492908
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.0390339	0.0080097
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.2001736	0.0410756
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	40.5135188	8.3133741
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0344303	0.0070651
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	2.0017362	0.4107563
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0500434	0.0102689
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000117	0.0000024
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000528	0.0000108
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000132	0.0000027
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000274	0.0000056
Итого:				**43.0792497**	**8.8398620**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)$:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+\alpha*V_o$:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:			$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:			**V_1**	**7.5388346**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:			**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:		$L_ф$	17.7570	м
	при $W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_г^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:		$L_ф$	11.7046109	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$:			Ar	0.00164	

Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:	**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$:**	**W_o**	**1.02**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	Периодические сбросы сырого газа в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V9	СГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			Средневзвешенный СГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	3 592.818	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		3 347 700	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	4 178	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	58	°C	
Продолжительность работы факельной установки в году, однако не более 48 непрерывных часов:		T	8.93	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	111.8016	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		104.1740	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	130000	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	2.16508113	2.16970968
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.57759535	8.78138949
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	28.49467085	34.73602177
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	43.94618783	25.22155783
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	9.54292494	10.26552867
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	5.24080706	8.26751589
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.78127346	1.62441313
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.57173146	3.26792262
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.42347111	1.08711141
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.41618063	1.07420218
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.33631381	1.02699170
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.01499532	0.04190156
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.16974624	0.60166394
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02093250	0.06899871
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.08386408	0.33973765
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01609839	0.06114143
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00286037	0.01086366
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.02401970	0.10757346
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.01394530	0.06876058
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.00754061	0.04019391
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.00442946	0.02582894
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00292149	0.01839439
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00191165	0.01306200
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00467401	0.03859997
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00308726	0.03593734
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00054294	0.00971159
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.04348787	0.07484148

Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.04411693	0.09806207
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.02778638	0.07569543
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.02791379	0.09006171
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00052061	0.00141789
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00525067	0.01128339
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.98093545	0.63218609
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00218133	1.17184E-02
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000**	**100.000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**				m	27.95	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	1.2479	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				1.1628	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9338.74	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ$**:				$[S]_m$	32.8566	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$**

Определение горения: бессажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.26316	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	94.4074	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:	$W_{зв}$	358.7403	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:					V9	V9
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**		**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	$M_{NOx}=УВ*G$	0.003		390.0000000	12.5329099
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			312.0000000	10.0263280
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			50.7000000	1.6292783

0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.0000000	0.0000000
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	85290.5992002	2740.8702543
0333	Сероводород	M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)	-	72.2509253	2.3218316
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	2600.0000000	83.5527330
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	65.0000000	2.0888183
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.1873283	0.0060199
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.1556703	0.0050026
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.1574465	0.0050596
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.2039691	0.0065547
Итого:				**88391.2545397**	**2840.5118803**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1599.3**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	9248.269	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	7.889	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2538	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	11.4588	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	10.4588	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	176.981	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1560.8	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*o}C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	111.5	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**8186.7498242**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**210.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	17.7570	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$**:		$L_ф$	125.2792820	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	2450.04200	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**18.119**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$**:			**W_o**	**31.77**	**м/сек**

№ ИЗА	**0002**	**ТУ-230 B4-230-FC-002 факельная установка низкого давления острова Д**		
Сценарии ПРПСГ к расчёту	Периодические сбросы МСУиНГ в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**				
Исходные данные				
Категория ТНС:			V9	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	1 803.826	тыс. ст.м^3/год

Количество сожженной смеси:	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		1 680 761	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	1 547	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С
Продолжительность работы факельной установки в году, однако не более 48 непрерывных часов:		T	5.39	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	93.0077	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		86.6623	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:		$G_{сек}$	79755	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0

Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000**	**100.000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	85	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	1.1684	м
Диаметр выходного сопла:				d	1.1838	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час для ФНД.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**						
Определение горения: сажевое, так как:				$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.19968	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:				$W_{ист}$	78.5375	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:				$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V9	V9
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**		**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G		0.003	239.2638037	4.6403730
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			191.4110429	3.7122984
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			31.1042945	0.6032485
0328	Сажа	M_C=УВ*G		0.002	159.5092025	3.0935820
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$		-	12.2202977	0.2370051
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$		-	0.0009711	0.0000188
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G		0.02	1595.0920245	30.9358199
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G		0.0005	39.8773006	0.7733955
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$		-	0.0062431	0.0001211
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$		-	0.0033301	0.0000646
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$		-	0.0052713	0.0001022
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$		-	0.0043011	0.0000834
Итого:					**2029.2342792**	**39.3557395**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:			n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:				
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:		**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:		$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):		γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:		e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:		$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:		α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:		V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
		$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:		$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:		$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}/d$	142.0	
Плотность воздуха:		$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:		**V_1**	**7899.9315136**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:		**H**	**102.8**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	17.7570	м
	при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	128.8775766	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:		Ar	1250.42252	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:		**$D_ф$**	**3.066**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:		**W_o**	**1070.56**	**м/сек**

1.3 Технологические установки. Остров Д

№№ ИЗА	**6001**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-100. ОУС. Устья скважин**
№№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	6001	001	Добывающие УС	1D-1, ДТ, ТГ	8760	162	0	193	0
			002	Нагнетательные УС	1D-114, ДТ, ТГ	8760	68	0	223	0
			003	Установки системы гидравлических возвратов устьев скважин	гидравлич. масло	8760	52	4	64	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т***	**ТГ***	**1D-1**	**1D-114**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	28.50850%		0.002651855	0.08362891
0334	Сероуглерод (519)	0%	0.000010%	0.00149%	0.00116%		0.000000159	0.000005023
0370	Углерода сероокись (1295*)	0%	0.004412%	0.00293%	0.00779%		0.000001351	0.000042607
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	0%	98.843608%	29.72029%	61.57304%		0.024669651	0.777982125
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0%	4.009605%	21.44509%	2.21494%		0.001361939	0.042950118
0602	Бензол (64)	0%	0.321455%	0.47453%	0.09123%		0.00008023	0.002530121
0616	Ксилол (322)	0%	0.005869%	0.74254%	0.02411%		0.000038681	0.001219837
0621	Толуол (558)	0%	0.468900%	0.54692%	0.03471%		0.000117029	0.003690638
0627	Этилбензол (675)	0%	0.000000001%	0.12445%	0.00475%		0.000006535	0.00020609
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0%		0.00000%	0.00192%		0.000000142	0.000004473
1702	Бутилмеркаптан (103)	0%	0.004347%	0.03524%	0.00489%		0.000002112	0.000066619
1707	Диметилсульфид (227)	0%	0.000024%	0.00000%	0.00000%		0.000000006	0.000000189
1715	Метилмеркаптан (339)	0%	0.005087%	0.03465%	0.04439%		0.000005002	0.000157729
1720	Пропилмеркаптан (471)	0%	0.011243%	0.02529%	0.00755%		0.000002806	0.000088491
1728	Этилмеркаптан (668)	0%	0.009768%	0.02710%	0.01833%		0.000003071	0.000096841
2735	Масло минеральное (716*)	0%		0.00000%	0.00000%	100%	0.000190522	0.006008309
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.03037%		0.007049584	0.222315666
					Всего по источнику:		**0.036180675**	**1.140993786**

Примечание:

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**0003**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-100-JW-001A. УС. Гидравлический блок питания**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	0003	001	UNIT B4-100-JW-001A. УС. Гидравлический блок питания	гидравлич. масло	8760	59	4	68	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000200614	0.00632656
		Всего по источнику:	**0.000200614**	**0.00632656**

№№ ИЗА	**0004**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-100-JW-001B. УС. Гидравлический блок питания**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	0004	001	UNIT B4-100-JW-001B. УС. Гидравлический блок питания	гидравлич. масло	8760	59	4	68	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000200614	0.00632656
		Всего по источнику:	**0.000200614**	**0.00632656**

№№ ИЗА	**6002**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-120. ОУС. Система распределения хим-реагентов**
№№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	6002	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	19	0	24	0
			002	Подача ингибитора коррозии	Cortron RN-576	8760	18	0	6	0
			003	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	19	0	18	0

			004	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	15	0	18	0
			005	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	14	0	18	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**		**д/т**	**Methanol**	**Cortron RN-576**	**Gyptron SA-4016**	**Flotron D-1367**	**Flotron D-1367**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)		0.28%						0.000048292	0.001522944
0616	Ксилол (322)						5%	5%	0.000647917	0.0204327
0621	Толуол (558)						35%	35%	0.004535417	0.1430289
1001	п-Аминофенол (64*)				30%				0.001415	0.04462344
1051	Изопропиловый спирт (469)				5%				0.000235833	0.00743724
1052	Метанол (338)			100%	60%				0.020077222	0.63315528
1860	Триалкиламины (1223*)				5%				0.000235833	0.00743724
2750	Сольвент нафта (1149*)						60%	60%	0.007775	0.2451924
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)		99.72%						0.01719893	0.542385456
2853	Глицерин (1010*)					60%			0.007848333	0.24750504
								Всего по источнику:	**0.060017777**	**1.892720640**

№№ ИЗА	**6003**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-130. ОУС. Манифольды**				
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	6003	001	Эксплуатационный и тестовый коллекторы	1D-1, ДТ, ТГ	8760	231	0	241	6
			002	Коллектор обратной закачки газа	CD-113, ДТ, ТГ	8760	96	0	149	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**				**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**CD-113**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)				0.28%	0.002409%	10.97483%	28.50850%	0.00374651	0.118149955
0334	Сероуглерод (519)					0.000010%	0.00149%	0.00116%	0.000000226	0.000007118
0370	Углерода сероокись (1295*)					0.004412%	0.00293%	0.00779%	0.000001917	0.000060453
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)					98.843608%	29.72029%	61.57304%	0.035054589	1.105481524
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)					4.009605%	21.44509%	2.21494%	0.001936563	0.061071461
0602	Бензол (64)					0.321455%	0.47453%	0.09123%	0.000114003	0.0035952
0616	Ксилол (322)					0.005869%	0.74254%	0.02411%	0.000055106	0.001737815
0621	Толуол (558)					0.468900%	0.54692%	0.03471%	0.000166294	0.005244249
0627	Этилбензол (675)					0.000000001%	0.12445%	0.00475%	0.000009309	0.000293578
1129	Триэтиленгликоль (1290*)						0.00000%	0.00192%	0.0000002	0.000006305
1702	Бутилмеркаптан (103)					0.004347%	0.03524%	0.00489%	0.000003005	0.000094775
1707	Диметилсульфид (227)					0.000024%			0.000000009	0.000000268

1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.04439%	0.000007077	0.000223184
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.00755%	0.000003987	0.000125742
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.01833%	0.000004356	0.000137379
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.03037%	0.010003279	0.315463401
					Всего по источнику:	**0.05110643**	**1.611692407**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6004**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-200. ОУС. ССН. Тестовое оборудование**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95-017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0,00011	0,00325	0,00000036	0,00000036
	Газовая	0,00039	0,0024	0,00000036	0,00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов*, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	6004	001	UNIT B4-200. ОУС. ССН. Тестовое оборудование	1D-1, ДТ, ТГ	8760	54	0	69	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0,28%	0,002409%	10,97483%	0,000181853	0,005734913
0334	Сероуглерод (519)		0,000010%	0,00149%	0,000000025	0,000000777
0370	Углерода сероокись (1295*)		0,004412%	0,00293%	0,000000258	0,00000815
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98,843608%	29,72029%	0,00578927	0,182570423
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4,009605%	21,44509%	0,000355345	0,011206165
0602	Бензол (64)		0,321455%	0,47453%	0,000018828	0,000593748
0616	Ксилол (322)		0,005869%	0,74254%	0,000012304	0,000388016
0621	Толуол (558)		0,468900%	0,54692%	0,000027463	0,000866088
0627	Этилбензол (675)		0,000000001%	0,12445%	0,000002062	0,000065031
1702	Бутилмеркаптан (103)		0,004347%	0,03524%	0,000000584	0,000018415
1707	Диметилсульфид (227)		0,000024%		0,000000001	0,000000044
1715	Метилмеркаптан (339)		0,005087%	0,03465%	0,000000574	0,000018107
1720	Пропилмеркаптан (471)		0,011243%	0,02529%	0,000000658	0,000020766
1728	Этилмеркаптан (668)		0,009768%	0,02710%	0,000000572	0,000018041
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99,72%	0,029299%	19,18088%	0,00165236	0,052108838
				Всего по источнику:	**0,008042157**	**0,253617522**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6005**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-550. ОУС. Система закрытого дренажа**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
101	Тех. установки. Остров Д. Остров устьев скважин	6005	001	Емкость системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ, ТГ	8760	37	0	19	1
			002	Насосы системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ	8760	64	2	53	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000537653	0.01695543
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000073	0.000002299
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000287	0.000009065
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.005083347	0.160308418
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.001050588	0.03313134
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000030764	0.000970178
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000036377	0.001147179
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000039404	0.001242637
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000006097	0.000192265
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001726	0.000054444
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000001	0.00000003
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000001698	0.000053535
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001403	0.000044259
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000001413	0.000044547
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.00488525	0.15406123
				Всего по источнику:	**0.011676081**	**0.368216856**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6006**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-130. ПО. Манифольды**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.

102	Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров	6006	001	UNIT B4-130. ПО. Манифольды	1D-1, ДТ, ТГ	8760	76	0	103	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000256001	0.008073256
0334	Сероуглерод (519)					0%	0.000010%	0.00149%	0.000000035	0.000001095
0370	Углерода сероокись (1295*)					0%	0.004412%	0.00293%	0.000000364	0.000011471
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)					0%	98.843608%	29.72029%	0.008148403	0.256968052
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)					0%	4.009605%	21.44509%	0.000500233	0.015775347
0602	Бензол (64)					0%	0.321455%	0.47453%	0.0000265	0.000835701
0616	Ксилол (322)					0%	0.005869%	0.74254%	0.000017321	0.000546224
0621	Толуол (558)					0%	0.468900%	0.54692%	0.000038655	0.00121902
0627	Этилбензол (675)					0%	0.000000001%	0.12445%	0.000002903	0.000091546
1702	Бутилмеркаптан (103)					0%	0.004347%	0.03524%	0.000000822	0.000025923
1707	Диметилсульфид (227)					0%	0.000024%		0.000000002	0.000000062
1715	Метилмеркаптан (339)					0%	0.005087%	0.03465%	0.000000808	0.00002549
1720	Пропилмеркаптан (471)					0%	0.011243%	0.02529%	0.000000927	0.000029229
1728	Этилмеркаптан (668)					0%	0.009768%	0.02710%	0.000000805	0.000025393
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.002326091	0.073355602
								Всего по источнику:	**0.01131987**	**0.356983411**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**6007**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-120. ПО. Система распределения химреагентов**		
№№ ИВ		***001-005***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
102	Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров	6007	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	18	0	36	0
			002	Подача ингибитора коррозии	Cortron RN-576	8760	45	0	29	0
			003	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	3	0	3	0
			004	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	3	0	5	0
			005	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	3	0	5	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**		**д/т**	**Methanol**	**Cortron RN-576**	**Gyptron SA-4016**	**Flotron D-1367**	**Flotron D-1367**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)		0.28%						0.00007154	0.002256085
0616	Ксилол (322)						5%	5%	0.000178194	0.00561954

0621	Толуол (558)					35%	35%	0.001247361	0.03933678
1001	п-Аминофенол (64*)			30%				0.006454167	0.2035386
1051	Изопропиловый спирт (469)			5%				0.001075694	0.0339231
1052	Метанол (338)		100%	60%				0.038458333	1.212822
1860	Триалкиламины (1223*)			5%				0.001075694	0.0339231
2750	Сольвент нафта (1149*)					60%	60%	0.002138333	0.06743448
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	99.72%						0.02547846	0.803488715
2853	Глицерин (1010*)				60%			0.001305	0.04115448
							Всего по источнику:	**0.077482776**	**2.44349688**

№№ ИЗА	**6008**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-230. ПО. Факельная система**			
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95-017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
					Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
102	Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров	6008	001	Система дренажной жидкости	1D-1, ДТ	8760	157	5	147	2
			002	Система газовой смеси	СРДНЗВ СГ, 76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11, ТГ	8760	146	0	105	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**СРДНЗВ поток**	**76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	32.90388%	24.14646%	0.006231299	0.196510231
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.00114%	0.00106%	0.000000320	0.000010079
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.00923%	0.00675%	0.000001735	0.000054704
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	53.30356%	66.00931%	0.018415959	0.580765693
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	3.05715%	3.84714%	0.002634582	0.083084193
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.03483%	0.15651%	0.000095132	0.003000088
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.06839%	0.06685%	0.000080073	0.002525192
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.06123%	0.09308%	0.000125220	0.003948939
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.01058%	0.01233%	0.000013557	0.000427536
1129	Триэтиленгликоль				0.02638%	0.00105%	0.000004176	0.000131693
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.01598%	0.00752%	0.000005816	0.000183415
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%				0.000000004	0.000000120
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.02575%	0.03940%	0.000009467	0.000298559
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.01660%	0.00899%	0.000004986	0.000157230
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.02536%	0.01914%	0.000006541	0.000206272
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.67211%	0.20910%	0.009406274	0.296636263
						Всего по источнику:	**0.037035141**	**1.167940207**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6009**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-420. ПО. Система распределения топливного газа**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
102	Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров	6009	001	UNIT B4-420. ПО. Система распределения топливного газа	ТГ	8760	21	0	28	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	0.000000957	0.000030173
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.000000004	0.00000012
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.000001753	0.00005527
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	0.039260132	1.238107526
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	0.001592593	0.050224002
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.00012768	0.004026521
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.000002331	0.000073514
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.000186245	0.005873408
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0	0
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.000001726	0.000054444
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.00000001	0.000000301
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.000002021	0.000063724
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.000004466	0.000140827
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.00000388	0.000122349
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.000011637	0.000366993
	Всего по источнику:		**0.041195435**	**1.299139172**

№№ ИЗА	**6010**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-190. ПО. Система камер пуска/приема скребка**
№№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
	Система топливного газа	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включа-

										ющее предохранительные клапаны*, шт.
102	Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров	6010	001	Камера пуска скребка магистральных промысловых нефтепроводов	1D-15, ДТ, ТГ	8760	42	0	32	1
			002	Камера пуска скребка магистральных промысловых газопроводов	CD-72, ДТ, ТГ	8760	107	0	38	5
			003	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от Острова А (3 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	120	0	96	3
			004	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от островов EPC-2,3 (3 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	120	0	81	3
			005	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от EPC 4 (3 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	120	0	81	3
			006	Камера приема скребка промыслового трубопровода топливного газа	ТГ	8760	41	0	30	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-15**	**CD-72**	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	2.73234%	23.03589%	10.97483%	0.00391762	0.123546077
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00187%	0.00104%	0.00149%	0.000000313	0.000009872
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00158%	0.00689%	0.00293%	0.00000468	0.000147585
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	9.96120%	68.51165%	29.72029%	0.09841075	3.103481419
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	33.51194%	3.07556%	21.44509%	0.005040522	0.158957893
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.71378%	0.11880%	0.47453%	0.000320047	0.010093011
0616	Ксилол (322)		0.005869%	1.17224%	0.05228%	0.74254%	0.000105628	0.003331082
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.86232%	0.06359%	0.54692%	0.000466847	0.01472248
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.19579%	0.00971%	0.12445%	0.000017368	0.000547705
1129	Триэтиленгликоль (1290*)			0.00003%	0.00527%		0.000000612	0.000019294
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.05350%	0.00642%	0.03524%	0.000007247	0.000228556
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%				0.000000024	0.000000754
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03377%	0.03064%	0.03465%	0.000010067	0.000317471
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.03662%	0.00836%	0.02529%	0.000011194	0.000353002
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.03470%	0.01541%	0.02710%	0.000010381	0.000327369
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	30.73949%	0.06778%	19.18088%	0.015556439	0.490587845
						Всего по источнику:	**0.123879739**	**3.906671415**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6011**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-550. ПО. Система закрытого дренажа**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
102	Тех. установки. Остров Д. Подъемный остров	6011	001	Емкость системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ, ТГ	8760	39	0	15	1
			002	Насосы системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ	8760	48	2	36	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000490475	0.015467614
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000066	0.000002097
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000283	0.000008912
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.005151308	0.162451646
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.0009584	0.03022411
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000029131	0.000918686
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000033185	0.001046516
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000037735	0.001190002
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000005562	0.000175394
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001575	0.000049666
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000001	0.000000032
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000001549	0.000048837
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001304	0.000041113
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000001301	0.00004102
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.004456575	0.140542563
				Всего по источнику:	**0.01116845**	**0.352208208**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**0005**	**UNIT B4-120. УИО. Резервуары химреагентов**
ИВ	***001***	***UNIT B4-120-TA-101. Резервуар хранения ингибитора коррозии***
	002	***UNIT B4-120-TA-201. Резервуар хранения ингибитора отложений***
	003	***UNIT B4-120-TA-301. Резервуар хранения асфальтенов***
	004	***UNIT B4-120-TC-401. Резервуар хранения антинакипина***
	005	***UNIT B4-120-TC-501. Резервуар хранения противопенной присадки***
	006	***UNIT B4-380-TA-001. Резервуар для хранения подпиточного ТЭГ***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 4, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	***Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$***							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с
001		121	Вертик.	В том числе:		33.4	0.92	30	1			

	UNIT B4-120-TA-101. Резервуар хранения ингибитора коррозии			*4-Аминофенол*	1.0E-04				*0.3*	1	109.13	0.0000006
				Изопропиловый спирт	41.14113				*0.05*	1	60.1	0.0367308
				Метанол	229.1377				*0.6*	1	32.04	2.4548931
				Триалкиламины	178.6615				*0.05*	1	353.67	0.1595092
002	UNIT B4-120-TA-201. Резервуар хранения ингибитора отложений	59	Вертик.	В том числе:		33.4	0.95	0	1			
				Ксилол	13.40				*0.05*	*1*	*106.17*	0
				Толуол	43.32				*0.35*	*1*	*92.14*	0
				Сольвент нафта	32.53				*0.6*	*1*	*118*	0
003	UNIT B4-120-TA-301. Резервуар хранения асфальтенов	158	Вертик.	В том числе:		33.4	0.92	30	1			
				Ксилол	13.40				*0.05*	*1*	*106.17*	0.0287114
				Толуол	43.32				*0.35*	*1*	*92.14*	0.6497408
				Сольвент нафта	32.53				*0.6*	*1*	*118*	0.8364516
004	UNIT B4-120-TC-401. Резервуар хранения антинакипина	9	Вертик.	Глицерин	18.53	33.4	0.95	0	0.6	*1*	92.09	0.0000000
005	UNIT B4-120-TC-501. Резервуар хранения противопенной присадки	39.5	Вертик.	Метилизобутилкетон	31.67	33.4	0.95	0	1	*1*	100.16	0.0000000
006	UNIT B4-380-TA-001. Резервуар для хранения подпиточного ТЭГ	45	Вертик.	Триэтиленгликоль	0.0030	33.4	0.95	25	1	*1*	150.17	0.0001558

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$			Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}* K_в + P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{cp}* K_{об}*B *\Sigma (X_i/\rho_i) / 10^4*\Sigma (X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$						
		A	B	C	p, т/м^3	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	K_p^{cp}	$K_{об}$	B, т/год	M, т/год
001	В том числе:				0.962	1.0000	5	0.64	2.5	692.64	
	4-Аминофенол	12.19	4955	-	1.29	2.3E-06					4.77003E-08
	Изопропиловый спирт	7.77374	1518.16	213.076	0.798	6.48829					0.003550961
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.255108391
	Триалкиламины	6.16848	1200	-	0.81	71.11042					0.01862148
002	В том числе:				0.817	1.00	20	0.67	2	0	
	Ксилол	7.3681	1658.23	232.3	0.875	6.25					*0*
	Толуол	6.95334	1343.94	219.38	0.866	21.83					*0*
	Сольвент нафта	7.3807	2110.27	326.2	0.77	19.28					*0*
003	В том числе:				0.817	1.00	5	0.64	2.5	98.04	
	Ксилол	7.3681	1658.23	232.3	0.875	2.40					0.000449946
	Толуол	6.95334	1343.94	219.38	0.866	9.20					0.01046954
	Сольвент нафта	7.3807	2110.27	326.2	0.77	10.21					0.014606977
004	Глицерин	8.3077	2157	-	1.185	3.54	5	0.67	2.5	0	0
005	Метилизобутилкетон	8.059	2009.5	-	0.833	6.76991	5	0.67	2.5	0	0
006	Триэтиленгликоль	9.6396	3726.2	-	1.173	0.00084	20	0.67	2.25	1970.64	3.90309E-05

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
0616	Ксилол (322)	0.028711442	0.000449946
0621	Толуол (558)	0.649740819	0.01046954
1001	п-Аминофенол (64*)	0.000000559	0.000000048
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.036730845	0.003550961

1052	Метанол (338)	2.454893057	0.255108391
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	0.000155844	0.000039031
1408	Метилизобутилкетон (379)	0	0
1860	Триалкиламины (1223*)	0.159509164	0.01862148
2750	Сольвент нафта (1149*)	0.836451563	0.014606977
2853	Глицерин (1010*)	0	0
	Всего	**4.166193293**	**0.302846374**

№№ ИЗА	**6012**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-380. УИО. Система регенерации гликоля**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.0025	0.0075
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
103	Тех. установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения	6012	001	Оборудование установки восстановления ТЭГ	7 (UNIT 380), TEGlycol	1000	66	9	36	2
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**						**7 (UNIT 380)**	**TEGlycol***	**г/с**	**т/год**
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)						0.00089%		0.000000351	0.000001262
1129	Триэтиленгликоль (1290*)						99.62678%	100%	0.039308333	0.14151
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.00284%		0.000001117	0.000004021
								Всего по источнику:	**0.039309801**	**0.141515283**
Примечание:										
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*										

№№ ИЗА	**0006**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B4-120. УИО. Система распределения химреагентов**				
№№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.0025	0.0075
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов*, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
103	Тех. установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения	0006	001	Подача ингибитора коррозии	Cortron RN-576	8760	70	4	42	0
			002	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	51	3	18	0
			003	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	49	2	24	0

			004	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	15	3	2	0
			005	Подача противопенной присадки	Defoamer V-149	8760	78	5	21	0

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Cortron RN-576	Flotron D-1367	Gyptron SA-4016	Defoamer V-149	г/с	т/год
0616	Ксилол (322)		5%			0.000998472	0.03148782
0621	Толуол (558)		35%			0.006989306	0.22041474
1001	п-Аминофенол (64*)	30%				0.010475	0.3303396
1051	Изопропиловый спирт (469)	5%				0.001745833	0.0550566
1052	Метанол (338)	60%				0.02095	0.6606792
1408	Метилизобутилкетон (379)				100%	0.021480556	0.6774108
1860	Триалкиламины (1223*)	5%				0.001745833	0.0550566
2750	Сольвент нафта (1149*)		60%			0.011981667	0.37785384
2853	Глицерин (1010*)			60%		0.002733333	0.0861984
					Всего по источнику:	**0.0791**	**2.4944976**

№№ ИЗА	**0007**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B4-120. УИО. Система распределения метанола**				
№№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.0025	0.0075
					Масло	0.00000039	0.000008	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
103	Тех. установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения	0007	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	48	5	20	0
			002	Подача уплотнительного масла к насосам метанола	Уплотнительное масло	8760	30	5	15	0

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Метанол	Арк.ДТ	Уплотнительное масло	г/с	т/год
0333	Сероводород (518)		0.28%		0.000055634	0.001754488
1052	Метанол (338)	100%			0.019869444	0.6266028
2735	Масло минеральное (716*)			100%	0.000049361	0.001556652
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)		99.72%		0.01981381	0.624848312
				Всего по источнику:	**0.039788249**	**1.254762252**

№№ ИЗА	**6013**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-120. УИО. Система топл. газа резервуаров метанола**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов*, шт.	Количество ЗРА**, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
103	Тех. установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения	6013	001	UNIT B4-120. УИО. Система топл. газа резервуаров метанола	ТГ	8760	106	0	106	3

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	0.000003645	0.000114949
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.000000014	0.000000456
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.000006677	0.000210557
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	0.149566853	4.716740288
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	0.0060672	0.191335217
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.000486415	0.015339583
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.000008881	0.00028006
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.000709524	0.022375554
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.000000000002	0.000000000048
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.000006577	0.000207413
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.000000036	0.000001146
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.000007698	0.000242766
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.000017012	0.0005365
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.00001478	0.000466104
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.000044334	0.00139811
	Всего по источнику:		**0.156939646002**	**4.949248703048**

Примечание:

** - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

№ ИЗА	**0008**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Резервуар хранения гидравлического масла***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчет выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	8.4	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	49.89	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	24.945	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	24.945	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т

Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$К_р^{max}$	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	4.2	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$К_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000410	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000084	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.0004095	0.000084125
		Всего по источнику:	**0.0004095**	**0.000084125**

№№ ИЗА	**6014**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Система подачи**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов*, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
103	Тех. установки. Остров Д. Участок инженерного обеспечения	6014	001	UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Система подачи	гидравлич. масло	8760	43	5	14	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000081769	0.002578681
	Всего по источнику:		**0.000081769**	**0.002578681**

№№ ИЗА	**0009**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-360-MT-101. Модуль 3. ГТУ компрессора***

Расчеты выполнены согласно, "Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных" Приложение 18 и "Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

		Топливный газ		ед. изм.
Тип используемого топлива:				
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V°_г-V°_{H2O})+(\alpha_0-1)*V°$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V°_г-0)+(\alpha_0-1)*V°$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V°_г=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V°+N_2/100+V°_{H2O}$:		$V°_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V°_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тп.}]+0,0161*V°$:		$V°_{H2O}$	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V°=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		$V°$	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	3.6	ppm

	средняя:		1.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	25.7	мг/н.м^3
	средняя:		8.6	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ компрессора:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле $\alpha=21/(21-O_2)$:	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке компрессора:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:		n_0	0	ч/год
Массовый расход топливного газа:	годовой:	B_p	40931.64	т/год
	часовой:		5900	кг/час
	секундный:		1639	г/с
Объемный расход топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):	годовой:		50808	тыс.н.м^{3}год
	часовой:		7.324	тыс.н.м^3/час
Время работы газотурбинной установки компрессора:		$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:		$k_п$	0.000278	г/с
			0.000001	т/год

Режим		**1 режим**	**2 режим (НДТ)**	**3 режим**	**4 режим**	**5 режим (НДТ)**	**6 режим (НДТ)**	**7 режим (НДТ)**	**8 режим (НДТ)**	ед. изм.
Мощность:	N	34439.2	34439.2	17219.6	20663.5	24107.4	27551.4	30995.3	34439.2	л.с.
		25.330	25.330	12.665	15.198	17.731	20.264	22.797	25.330	МВт
Нагрузка:	η	100%	100%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	%
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	I_{NOx}	107.317	40	26	25	24	23	23	23	ppm
	I_{CO}	200	50	585	185	62	38	23	15	ppm
	I_{CH}	12	7	77	12	3	3	3	3	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	C_{NOx}	550	205	134.038	126.154	122.212	118.269	118.269	118.269	мг/н.м^3
	C_{CO}	625	156.250	1826.923	576.923	192.308	120.192	72.115	48.077	мг/н.м^3
	C_{CH}	23.532	13.727	150.845	24.135	6.034	6.034	6.034	6.034	мг/н.м^3

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	14.95458179	5.573980484	3.644525701	3.430141837	3.322949904	3.215757972	3.215757972	3.215757972	125.155889611

0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	11.96366543	4.459184387	2.915620561	2.74411347	2.658359923	2.572606378	2.572606378	2.572606378	100.124711689
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	1.944095632	0.724617463	0.473788341	0.445918439	0.431983488	0.418048536	0.418048536	0.418048536	16.270265649
0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_p*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.699874428	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	5.570532391
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	16.99384294	4.248460735	49.67431013	15.68662425	5.228874751	3.268046719	1.960828032	1.307218688	361.113895385
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	0.639833043	0.373235942	4.101493868	0.656239019	0.164059755	0.164059755	0.164059755	0.164059755	16.200429602
Всего по источнику:			**32.24131147**	**10.02854074**	**57.38825512**	**19.75593739**	**8.706320129**	**6.6458036**	**5.338584913**	**4.684975569**	499.279834716

№ ИЗА	**0010**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**		**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***		***UNIT B4-360-TZ-110. Модуль 3. ГТУ. Резервуар смаз. масла***
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**				
Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	N_p	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	13	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$
Объем перекачки	$B_{общ}$	28.08	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	14.04	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	14.04	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	4.3	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000419	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000079	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.00041925	0.000079218
		Всего по источнику:	**0.00041925**	**0.000079218**

№№ ИЗА	0011	Наименование источника загрязнения атмосферы	UNIT B4-360-XX-101. Модуль 3. ГТУ. Линия подачи смаз. масла
№№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Неплотности ЗРА и ФС*

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0011	001	UNIT B4-360-XX-101. Модуль 3. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	гидравлич. масло	8760	144	6	72	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000236933	0.00747193
		Всего по источнику:	**0.000236933**	**0.00747193**

№№ ИЗА	0012	Наименование источника загрязнения атмосферы	UNIT B4-360. Модуль 3. Система компримирования ГМИ (л. 100)
№№ ИВ	*001-008*	*Наименование источника выделения*	*Неплотности ЗРА и ФС*

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Система топливного газа	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0012	001	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ	1D-37, ТГ	8760	56	0	72	1
			002	1-ая ступень. Концевые холодильники	1D-38, ТГ	8760	53	0	105	1
			003	2-ая ступень. Входной сепаратор	1D-43, ТГ	8760	50	0	49	1
			004	2-ая ступень. Компрессор ГМИ	1D-46, ТГ	8760	29	0	52	4
			005	2-ая ступень. Концевой холодильник	1D-47, ТГ	8760	32	0	2	1
			006	2-ая ступень. Выходной сепаратор	1D-48, ТГ	8760	52	0	57	2
			007	Система конденсата НД	1D-33, ДТ	8760	47	2	62	0
			008	Система уплотнительного топливного газа компрессоров	ТГ	8760	112	0	145	2

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ****	**1D-37**	**1D-38**	**1D-43**	**1D-46**	**1D-47**	**1D-48**	**ДТ****	**1D-33**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	38.07790%	38.07790%	32.37647%	33.00286%	33.00286%	33.00286%	0.28%	2.42107%	0.01038593	0.327530693
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.00240%	0.00240%	0.00159%	0.00156%	0.00156%	0.00156%		0.00183%	0.00000064	0.000020193

0370	Углерода серо-окись (1295*)	0.004412%	0.01057%	0.01057%	0.00899%	0.00909%	0.00909%	0.00909%		0.00142%	0.000011646	0.000367272
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	53.53335%	53.53335%	57.39203%	57.95613%	57.95613%	57.95613%		8.54705%	0.225417231	7.108757796
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	4.08331%	4.08331%	3.08018%	2.55334%	2.55334%	2.55334%		31.19686%	0.010154769	0.320240798
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.22310%	0.22310%	0.16143%	0.12546%	0.12546%	0.12546%		0.59756%	0.000751597	0.023702378
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.05816%	0.05816%	0.04705%	0.02697%	0.02697%	0.02697%		1.15586%	0.000061911	0.001952429
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.09435%	0.09435%	0.07352%	0.04273%	0.04273%	0.04273%		0.73611%	0.001091939	0.034435381
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.01117%	0.01117%	0.00893%	0.00539%	0.00539%	0.00539%		0.19281%	0.000008728	0.000275257
1129	Триэтиленгликоль (1290*)		0.00091%	0.00091%	0.00392%	0.00394%	0.00394%	0.00394%		74.17525%	0.002409917	0.075999135
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.01049%	0.01049%	0.00768%	0.00636%	0.00636%	0.00636%		0.05148%	0.000012727	0.000401344
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%									0.000000055	0.000001724
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.08794%	0.08794%	0.05998%	0.05987%	0.05987%	0.05987%		0.02720%	0.000031958	0.001007829
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.01554%	0.01554%	0.01091%	0.01000%	0.01000%	0.01000%		0.03445%	0.000027236	0.000858908
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.03710%	0.03710%	0.02555%	0.02469%	0.02469%	0.02469%		0.02872%	0.000029096	0.000917581
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.04442%	0.04442%	0.04863%	0.00979%	0.00979%	0.00979%	99.72%	33.44606%	0.003308343	0.104331919
										Всего по источнику:	**0.253703723**	**8.000800637**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**0013**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-360-MT-201. Модуль 4. ГТУ компрессора***

Расчеты выполнены согласно, "Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных" Приложение 18 и "Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Тип используемого топлива:		Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_г-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_г-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_г=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:		$V^o_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тл.}]+0,0161*V^o$:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	3.6	ppm
	средняя:		1.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	25.7	мг/н.м^3
	средняя:		8.6	мг/н.м^3
		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3

Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ компрессора:		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле $\alpha=21/(21-O_2)$:	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке компрессора:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:		n_0	0	ч/год
Массовый расход топливного газа:	годовой:	B_p	40931.64	т/год
	часовой:		5900	кг/час
	секундный:		1639	г/с
Объемный расход топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):	годовой:		50808	тыс.н.м^{3}год
	часовой:		7.324	тыс.н.м^3/час
Время работы газотурбинной установки компрессора:		$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:		$k_п$	0.000278	г/с
			0.000001	т/год

Режим		**1 режим**	**2 режим (НДТ)**	**3 режим**	**4 режим**	**5 режим (НДТ)**	**6 режим (НДТ)**	**7 режим (НДТ)**	**8 режим (НДТ)**	ед. изм.
Мощность:	N	34439.2	34439.2	17219.6	20663.5	24107.4	27551.4	30995.3	34439.2	л.с.
		25.330	25.330	12.665	15.198	17.731	20.264	22.797	25.330	МВт
Нагрузка:	η	100%	100%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	%
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	I_{NOx}	107.317	40	26	25	24	23	23	23	ppm
	I_{CO}	200	50	585	185	62	38	23	15	ppm
	I_{CH}	12	7	77	12	3	3	3	3	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	C_{NOx}	550	205	134.038	126.154	122.212	118.269	118.269	118.269	мг/н.м^3
	C_{CO}	625	156.250	1826.923	576.923	192.308	120.192	72.115	48.077	мг/н.м^3
	C_{CH}	23.532	13.727	150.845	24.135	6.034	6.034	6.034	6.034	мг/н.м^3

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	14.95458179	5.573980484	3.644525701	3.430141837	3.322949904	3.215757972	3.215757972	3.215757972	125.155889611
0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	11.96366543	4.459184387	2.915620561	2.74411347	2.658359923	2.572606378	2.572606378	2.572606378	100.124711689
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	1.944095632	0.724617463	0.473788341	0.445918439	0.431983488	0.418048536	0.418048536	0.418048536	16.270265649

0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_p*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.699874428	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	5.570532391
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	16.99384294	4.248460735	49.67431013	15.68662425	5.228874751	3.268046719	1.960828032	1.307218688	361.113895385
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	0.639833043	0.373235942	4.101493868	0.656239019	0.164059755	0.164059755	0.164059755	0.164059755	16.200429602
Всего по источнику:			**32.24131147**	**10.02854074**	**57.38825512**	**19.75593739**	**8.706320129**	**6.6458036**	**5.338584913**	**4.684975569**	499.279834716

№ ИЗА	**0014**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-360-TZ-210. Модуль 4. ГТУ. Резервуар смаз. масла***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	13	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	28.08	т/год	
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	14.04	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	14.04	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	4.3	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000419	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000079	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.00041925	0.000079218
		Всего по источнику:	**0.00041925**	**0.000079218**

№№ ИЗА	**0015**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-360-XX-201. Модуль 4. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0015	001	UNIT B4-360-XX-201. Модуль 4. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	гидравлич. масло	8760	144	6	72	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000236933	0.00747193
		Всего по источнику:	**0.000236933**	**0.00747193**

№№ ИЗА	**0016**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-360. Модуль 4. Система компримирования ГМИ (л. 200-рез.)**
№№ ИВ	***001-008***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Система топливного газа	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0016	001	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ	1D-37, ТГ	8760	56	0	72	1
			002	1-ая ступень. Концевые холодильники	1D-38, ТГ	8760	53	0	105	1
			003	2-ая ступень. Входной сепаратор	1D-43, ТГ	8760	50	0	49	1
			004	2-ая ступень. Компрессор ГМИ	1D-46, ТГ	8760	29	0	52	4
			005	2-ая ступень. Концевой холодильник	1D-47, ТГ	8760	32	0	2	1
			006	2-ая ступень. Выходной сепаратор	1D-48, ТГ	8760	52	0	57	2
			007	Система конденсата НД	1D-33, ДТ	8760	47	2	62	0
			008	Система уплотнительного топливного газа компрессоров	ТГ	8760	112	0	145	2

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ****	**1D-37**	**1D-38**	**1D-43**	**1D-46**	**1D-47**	**1D-48**	**ДТ****	**1D-33**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	38.07790%	38.07790%	32.37647%	33.00286%	33.00286%	33.00286%	0.28%	2.42107%	0.01038593	0.327530693
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.00240%	0.00240%	0.00159%	0.00156%	0.00156%	0.00156%		0.00183%	0.00000064	0.000020193
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.01057%	0.01057%	0.00899%	0.00909%	0.00909%	0.00909%		0.00142%	0.000011646	0.000367272

0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	53.53335%	53.53335%	57.39203%	57.95613%	57.95613%	57.95613%		8.54705%	0.225417231	7.108757796
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	4.08331%	4.08331%	3.08018%	2.55334%	2.55334%	2.55334%		31.19686%	0.010154769	0.320240798
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.22310%	0.22310%	0.16143%	0.12546%	0.12546%	0.12546%		0.59756%	0.000751597	0.023702378
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.05816%	0.05816%	0.04705%	0.02697%	0.02697%	0.02697%		1.15586%	0.000061911	0.001952429
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.09435%	0.09435%	0.07352%	0.04273%	0.04273%	0.04273%		0.73611%	0.001091939	0.034435381
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.01117%	0.01117%	0.00893%	0.00539%	0.00539%	0.00539%		0.19281%	0.000008728	0.000275257
1129	Триэтиленгликоль (1290*)		0.00091%	0.00091%	0.00392%	0.00394%	0.00394%	0.00394%		74.17525%	0.002409917	0.075999135
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.01049%	0.01049%	0.00768%	0.00636%	0.00636%	0.00636%		0.05148%	0.000012727	0.000401344
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%									0.000000055	0.000001724
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.08794%	0.08794%	0.05998%	0.05987%	0.05987%	0.05987%		0.02720%	0.000031958	0.001007829
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.01554%	0.01554%	0.01091%	0.01000%	0.01000%	0.01000%		0.03445%	0.000027236	0.000858908
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.03710%	0.03710%	0.02555%	0.02469%	0.02469%	0.02469%		0.02872%	0.000029096	0.000917581
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.04442%	0.04442%	0.04863%	0.00979%	0.00979%	0.00979%	99.72%	33.44606%	0.003308343	0.104331919
										Всего по источнику:	**0.253703723**	**8.000800637**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**6015**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-200. Модуль 5. Система сепарации нефти**		
№№ ИВ		***001-006***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	6015	001	Система сепарации нефти. Сепаратор ВД	1D-1, ДТ, ТГ	8760	140	0	87	1
			002	Система сепарации нефти. Сепаратор СД	1D-6, ДТ, ТГ	8760	66	0	97	3

			003	Система сепарации нефти. Сепаратор НД		1D-10, ДТ, ТГ	8760	64	0	105	1
			004	Система подготовки газа ВД. Воздушные холодильники газа		1D-59, ТГ	8760	64	0	57	1
			005	Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД		1D-60, ТГ	8760	48	0	63	1
			006	Система возврата конденсата ВД		1D-80, ДТ	8760	119	3	136	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**1D-6**	**1D-10**	**1D-59**	**1D-60**	**1D-80**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	7.65514%	4.79608%	21.54596%	21.54596%	22.17959%	0.004746946	0.149699704
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.00178%	0.00185%	0.00091%	0.00091%	0.00268%	0.000000417	0.000013159
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.00250%	0.00210%	0.00607%	0.00607%	0.00635%	0.000002432	0.000076705
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	18.20121%	12.44462%	68.30293%	68.30293%	40.23514%	0.043504067	1.371944263
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	27.97802%	31.69151%	4.08598%	4.08598%	32.62127%	0.004679725	0.147579816
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.60130%	0.68212%	0.15515%	0.15515%	0.77072%	0.000182166	0.005744772
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	1.00661%	1.11258%	0.07331%	0.07331%	1.12459%	0.00015451	0.004872641
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.71640%	0.81509%	0.09926%	0.09926%	0.74643%	0.0002417	0.007622248
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.16834%	0.18600%	0.01344%	0.01344%	0.19138%	0.000026204	0.000826359
1129	Триэтиленгликоль (1290*)			0.00000%	0.00063%	0.00014%	0.00000%	0.00000%	0.00011%	0.000000022	0.000000699
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.04629%	0.05107%	0.00752%	0.00752%	0.06316%	0.000008382	0.000264324
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%							0.00000001	0.000000314
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.03772%	0.03697%	0.03302%	0.03302%	0.07173%	0.000011547	0.000364147
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.03232%	0.03519%	0.00847%	0.00847%	0.04659%	0.00000762	0.0002403
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.03220%	0.03472%	0.01717%	0.01717%	0.05253%	0.000008289	0.000261412
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	26.49492%	29.31657%	0.25591%	0.25591%	11.66749%	0.014627541	0.46129414
									Всего по источнику:	**0.068201578**	**2.150805003**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**0017**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B4-220. УОТП 1. Бустерные насосы нефти**		
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.		Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
		Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
		Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0017	001	Бустерные насосы нефти	1D-12, ДТ	8760	68	3	107	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**						**д/т****	**1D-12**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)						0.28%	2.73234%	0.000131068	0.004133357
0334	Сероуглерод (519)							0.00187%	0.00000009	0.00000283
0370	Углерода сероокись (1295*)							0.00158%	0.000000076	0.00000239
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)							9.96120%	0.00047783	0.015068844
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)							33.51194%	0.001607538	0.05069532
0602	Бензол (64)							0.71378%	0.000034239	0.001079767
0616	Ксилол (322)							1.17283%	0.000056259	0.001774197
0621	Толуол (558)							0.86232%	0.000041365	0.001304483
0627	Этилбензол (675)							0.19599%	0.000009401	0.000296481
1702	Бутилмеркаптан (103)							0.05350%	0.000002566	0.000080935
1707	Диметилсульфид (227)							0.00000%	0	0
1715	Метилмеркаптан (339)							0.03377%	0.00000162	0.000051079
1720	Пропилмеркаптан (471)							0.03662%	0.000001756	0.000055391
1728	Этилмеркаптан (668)							0.03470%	0.000001664	0.000052488
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)						99.72%	30.98906%	0.00478348	0.150851818
								Всего по источнику:	**0.007148952**	**0.22544938**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**0018**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-220. УОТП 1. Насосы экспортной отгрузки нефти**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	0018	001	Насосы экспортной отгрузки нефти	1D-13, ДТ	8760	84	3	75	1
			002	Система подачи смазочного масла	смазочное масло	8760	72	4	48	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**1D-13**	**смазочное масло**	**г/с**	**т/год**

0333	Сероводород (518)	0.28%	2.73234%		0.000144339	0.00455186
0334	Сероуглерод (519)		0.00187%		0.000000099	0.000003116
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.00158%		0.000000083	0.000002632
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		9.96120%		0.00052621	0.01659457
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		33.51194%		0.001770302	0.055828239
0602	Бензол (64)		0.71378%		0.000037706	0.001189094
0616	Ксилол (322)		1.17283%		0.000061956	0.001953835
0621	Толуол (558)		0.86232%		0.000045553	0.001436562
0627	Этилбензол (675)		0.19599%		0.000010353	0.0003265
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.05350%		0.000002826	0.00008913
1707	Диметилсульфид (227)		0.00000%		0	0
1715	Метилмеркаптан (339)		0.03377%		0.000001784	0.00005625
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.03662%		0.000001934	0.000060999
1728	Этилмеркаптан (668)		0.03470%		0.000001833	0.000057802
2735	Масло минеральное (716*)			100%	0.000155356	0.004899293
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	30.98906%		0.005267809	0.166125616
				Всего по источнику:	**0.008028143**	**0.253175498**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**6016**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 100)**		
№№ ИВ		***001-003***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	6016	001	Входной сепаратор колонны дегидратации газа	1D-53, ТГ	8760	110	0	82	10
			002	Колонна дегидратации	1D-56, ТГ	8760	71	0	67	5
			003	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа	1D-57, ТГ	8760	30	0	28	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**				**ТГ****	**1D-53**	**1D-56**	**1D-57**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)				0.002409%	26.14009%	26.14289%	26.16889%	0.005981387	0.188629009
0334	Сероуглерод (519)				0.000010%	0.00121%	0.00121%	0.00122%	0.000000278	0.000008767
0370	Углерода сероокись (1295*)				0.004412%	0.00763%	0.00763%	0.00765%	0.000001747	0.000055083
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)				98.843608%	64.88079%	64.88719%	64.95162%	0.022613078	0.713126037
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)				4.009605%	3.34246%	3.33354%	3.02327%	0.000917303	0.028928056
0602	Бензол (64)				0.321455%	0.13598%	0.13575%	0.11880%	0.000073541	0.002319198
0616	Ксилол (322)				0.005869%	0.04605%	0.04574%	0.04557%	0.000010496	0.000330995

0621	Толуол (558)	0.468900%	0.07739%	0.07713%	0.06359%	0.000107273	0.00338297
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.00907%	0.00902%	0.00857%	0.000002055	0.000064811
1129	Триэтиленгликоль (1290*)		0.00107%	0.00107%	0.00527%	0.000000382	0.000012057
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.00641%	0.00641%	0.00642%	0.000001466	0.000046227
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%				0.000000005	0.000000173
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.03263%	0.03262%	0.03064%	0.000007399	0.000233345
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.00886%	0.00886%	0.00887%	0.000002572	0.000081114
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.01659%	0.01658%	0.01639%	0.000003788	0.00011947
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.05869%	0.05660%	0.05729%	0.000013221	0.000416926
					Всего по источнику:	**0.029735991**	**0.937754238**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**6017**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 200-рез)**		
№№ ИВ		***001-003***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	6017	001	Входной сепаратор колонны дегидратации газа	1D-53, ТГ	8760	109	0	82	10
			002	Колонна дегидратации	1D-56, ТГ	8760	72	0	58	2
			003	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа	1D-57, ТГ	8760	26	0	25	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**				**ТГ****	**1D-53**	**1D-56**	**1D-57**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)				0.002409%	26.14009%	26.14289%	26.16889%	0.005867599	0.1850406
0334	Сероуглерод (519)				0.000010%	0.00121%	0.00121%	0.00122%	0.000000273	0.0000086
0370	Углерода сероокись (1295*)				0.004412%	0.00763%	0.00763%	0.00765%	0.000001713	0.000054034
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)				98.843608%	64.88079%	64.88719%	64.95162%	0.022183273	0.699571708
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)				4.009605%	3.34246%	3.33354%	3.02327%	0.000899868	0.028378222
0602	Бензол (64)				0.321455%	0.13598%	0.13575%	0.11880%	0.000072144	0.002275118
0616	Ксилол (322)				0.005869%	0.04605%	0.04574%	0.04557%	0.000010297	0.000324735
0621	Толуол (558)				0.468900%	0.07739%	0.07713%	0.06359%	0.000105234	0.00331867
0627	Этилбензол (675)				0.000000001%	0.00907%	0.00902%	0.00857%	0.000002018	0.000063634
1129	Триэтиленгликоль (1290*)					0.00107%	0.00107%	0.00527%	0.000000359	0.000011336
1702	Бутилмеркаптан (103)				0.004347%	0.00641%	0.00641%	0.00642%	0.000001438	0.000045348
1707	Диметилсульфид (227)				0.000024%				0.000000005	0.00000017
1715	Метилмеркаптан (339)				0.005087%	0.03263%	0.03262%	0.03064%	0.000007266	0.000229142
1720	Пропилмеркаптан (471)				0.011243%	0.00886%	0.00886%	0.00887%	0.000002523	0.000079572

1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.01659%	0.01658%	0.01639%	0.000003717	0.000117223
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.05869%	0.05660%	0.05729%	0.000012969	0.000408999
					Всего по источнику:	**0.029170696**	**0.919927111**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6018**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**
№№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая сероосод.	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
	Нефтезагрязненная вода	0.0000029	0.000006	0.000098	0.014
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.0025	0.0075
	Масло	0.00000039	0.000008	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
104	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 1	6018	001	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ	11 (UNIT 380 Line100/300), TEGlycol	8760	209	5	163	10
			002	Установка компримирования отходящего газа	30 (UNIT 380 Line100/300), ТГ	8760	140	0	148	10
			003	Система конденсата НД	37 (UNIT 380 Line100/300), ДТ	8760	30	2	21	0
			004	Система подачи уплотнительного масла компрессора	Уплотнительное масло	8760	54	3	36	0
			005	Система подачи регулятора pH ТЭГ	Регулятор pH ТЭГ	8760	36	2	24	0
			006	Система подачи противопенной присадки ТЭГ	Противопенная присадка ТЭГ	8760	36	2	24	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**11 (UNIT 380 Line100/300)**	**TEGlycol****	**30 (UNIT 380 Line100/300)**	**ТГ****	**37 (UNIT 380 Line100/300)**	**ДТ****	**Уплотнительное масло**	**Регулятор pH ТЭГ**	**Противопенная присадка ТЭГ**	**г/с**	**т/год**

0333	Сероводород (518)	6.781267%		22.263957%	0.002409%	0.103864%	0.28%				0.004128177	0.130186194
0334	Сероуглерод (519)				0.000010%						0.000000001	0.000000046
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.002052%		0.014523%	0.004412%						0.000002429	0.000076599
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	0.780957%		37.814590%	98.843608%						0.015092157	0.475946272
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.015950%			4.009605%						0.000610498	0.01925267
0602	Бензол (64)	0.034515%		0.330586%	0.321455%						0.000053959	0.001701657
0616	Ксилол (322)	0.123126%		0.680784%	0.005869%						0.000116802	0.003683463
0621	Толуол (558)	0.087931%		0.605586%	0.468900%						0.000101543	0.003202245
0627	Этилбензол (675)	0.016173867 %		0.118661%	0.000000001%						0.000019781	0.000623828
1023	Диэтиленгликоль (436)								80%		0.015657778	0.49378368
1040	Ацетопропиловый спирт (157)									90%	0.017615	0.55550664
1052	Метанол (338)								20%		0.003914444	0.12344592
1129	Триэтиленгликоль (1290*)	87.91181%	100%	0.001837%		0.0475205%					0.010917864	0.344305748
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.037537%		0.309362%	0.004347%						0.000051067	0.001610442
1707	Диметилсульфид (227)				0.000024%						0.000000004	0.000000115
1715	Метилмеркаптан (339)	0.010162%			0.005087%						0.000001882	0.000059343
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.015682%		0.257552%	0.011243%						0.000040815	0.001287134
1728	Этилмеркаптан (668)	0.018192%		0.255561%	0.009768%						0.000040787	0.001286246
2735	Масло минеральное (716*)							100%			0.000096517	0.00304375
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)				0.029299%		99.72%				0.002721142	0.085813946
										Всего по источнику:	**0.071182647**	**2.244815938**
Примечание:												

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6018**	**UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)**
ИВ	***007***	***Unit B4-380-VA-105. Емкость регулятора pH ТЭГ***
	008	***Unit B4-380-VA-106. Емкость противопенной присадки ТЭГ***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 4, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	***Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$***							
					P_{ti}^{max}	***$t_ж^{max}$***	***K_p^{max}***	***$V_ч^{max}$***	***X_i***	***$K_в$***	***m_i***	***$M_{м.р.}$*, г/с**
007	Unit B4-380-VA-105. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертикальный, наземный	В том числе:		33.4	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	0.17848				*0.8*	1	106.12	0.000000286
				Метанол	229.1377				*0.2*	1	32.04	0.000091765
008	Unit B4-380-VA-106. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертикальный, наземный	Ацетопропиловый спирт	1.180645	33.4	0.95	0.004	0.9	*1*	118.17	0.0000077

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	**Наимен. вещества**	***$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$***			***Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_в+P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{cp}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/\rho_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$***						
		A	**B**	**C**	***ρ, т/м³***	***P_{ti}^{min}***	***$t_ж^{min}$***	***K_p^{cp}***	***$K_{об}$***	***B, т/год***	***M, т/год***
007	В том числе:				1.05	1	5	0.67	2.5	10.08	
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	0.02199					0.000005123
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.001821859
008	*Ацетопропиловый спирт*	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.1256	0.000007627

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
1023	Диэтиленгликоль (436)	0.000000286	0.000005123
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0000077	0.000007627
1052	Метанол (338)	0.000091765	0.001821859
	Всего	**0.000099751**	**0.001834609**

№№ ИЗА	**0019**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-360-MT-301. Модуль 16. ГТУ компрессора***

Расчеты выполнены согласно, "Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных" Приложение 18 и "Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Тип используемого топлива:	Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):	ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_г-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:	$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_г-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:	$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_г=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:	$V^o_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тп.}]+0,0161*V^o$:	V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:	V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3

Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	3.6	ppm
	средняя:		1.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	25.7	мг/н.м^3
	средняя:		8.6	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ компрессора:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле α=21/(21-O_2):	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке компрессора:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:		n_0	0	ч/год
Массовый расход топливного газа:	годовой:	B_p	40931.64	т/год
	часовой:		5900	кг/час
	секундный:		1639	г/с
Объемный расход топливного газа, при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):	годовой:		50808	тыс.н.м^{3}год
	часовой:		7.324	тыс.н.м^3/час
Время работы газотурбинной установки компрессора:		$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:		$k_п$	0.000278	г/с
			0.000001	т/год

Режим		**1 режим**	**2 режим (НДТ)**	**3 режим**	**4 режим**	**5 режим (НДТ)**	**6 режим (НДТ)**	**7 режим (НДТ)**	**8 режим (НДТ)**	ед. изм.
Мощность:	N	34439.2	34439.2	17219.6	20663.5	24107.4	27551.4	30995.3	34439.2	л.с.
		25.330	25.330	12.665	15.198	17.731	20.264	22.797	25.330	МВт
Нагрузка:	η	100%	100%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	%
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	I_{NOx}	107.317	40	26	25	24	23	23	23	ppm
	I_{CO}	200	50	585	185	62	38	23	15	ppm
	I_{CH}	12	7	77	12	3	3	3	3	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	C_{NOx}	550	205	134.038	126.154	122.212	118.269	118.269	118.269	мг/н.м^3
	C_{CO}	625	156.250	1826.923	576.923	192.308	120.192	72.115	48.077	мг/н.м^3
	C_{CH}	23.532	13.727	150.845	24.135	6.034	6.034	6.034	6.034	мг/н.м^3

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**

	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_р*k_п$	14.95458179	5.573980484	3.644525701	3.430141837	3.322949904	3.215757972	3.215757972	3.215757972	125.155889611
0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	11.96366543	4.459184387	2.915620561	2.74411347	2.658359923	2.572606378	2.572606378	2.572606378	100.124711689
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	1.944095632	0.724617463	0.473788341	0.445918439	0.431983488	0.418048536	0.418048536	0.418048536	16.270265649
0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_р*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.699874428	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	0.223042212	5.570532391
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_р*k_п$	16.99384294	4.248460735	49.67431013	15.68662425	5.228874751	3.268046719	1.960828032	1.307218688	361.113895385
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_р*k_п$	0.639833043	0.373235942	4.101493868	0.656239019	0.164059755	0.164059755	0.164059755	0.164059755	16.200429602
Всего по источнику:			**32.24131147**	**10.02854074**	**57.38825512**	**19.75593739**	**8.706320129**	**6.6458036**	**5.338584913**	**4.684975569**	**499.279834716**

№ ИЗА	**0020**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-360-TZ-310. Модуль 16. ГТУ. Резервуар смаз. масла***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	13	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	28.08	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	14.04	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	14.04	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	4.3	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000419	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000079	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.00041925	0.000079218
		Всего по источнику:	**0.00041925**	**0.000079218**

№№ ИЗА	**0021**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-360-XX-301. Модуль 16. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	0021	001	UNIT B4-360-XX-301. Модуль 16. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	гидравлич. масло	8760	144	6	72	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000236933	0.00747193
		Всего по источнику:	**0.000236933**	**0.00747193**

№№ ИЗА	**0022**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-360. Модуль 4. Система компримирования ГМИ (л. 200-рез.)**
№№ ИВ	***001-008***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Система топливного газа	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	0022	001	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ (л. 300)	2D-37, ТГ	8760	56	0	72	1
			002	1-ая ступень. Концевые холодильники	2D-38, ТГ	8760	53	0	105	1
			003	2-ая ступень. Входной сепаратор	2D-43, ТГ	8760	50	0	49	1
			004	2-ая ступень. Компрессор ГМИ	2D-46, ТГ	8760	29	0	52	4
			005	2-ая ступень. Концевой холодильник	2D-47, ТГ	8760	47	0	2	1
			006	2-ая ступень. Выходной сепаратор	2D-48, ТГ	8760	52	0	57	2
			007	Система конденсата НД	2D-33, ДТ	8760	47	2	62	0
			008	Система уплотнительного топливного газа компрессоров	ТГ	8760	112	0	145	2

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ****	**2D-37**	**2D-38**	**2D-43**	**2D-46**	**2D-47**	**2D-48**	**ДТ****	**2D-33**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	38.07763%	38.07763%	30.55742%	30.57414%	30.57414%	30.57414%	0.28%	2.42118%	0.010486506	0.330702457
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.00240%	0.00240%	0.00159%	0.00156%	0.00156%	0.00156%		0.00179%	0.000000664	0.000020942

0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.01056%	0.01056%	0.00875%	0.00886%	0.00886%	0.00886%		0.00142%	0.000011748	0.000370471
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	53.53376%	53.53376%	57.39200%	57.95624%	57.95624%	57.95624%		8.54751%	0.227023454	7.15941166
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	4.08286%	4.08286%	3.07991%	2.55330%	2.55330%	2.55330%		31.19999%	0.010219974	0.322297094
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.04793%	0.04793%	0.03394%	0.03088%	0.03088%	0.03088%		0.12206%	0.000741378	0.023380085
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.05815%	0.05815%	0.04704%	0.02682%	0.02682%	0.02682%		1.15596%	0.000062329	0.001965622
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.07256%	0.07256%	0.05459%	0.04273%	0.04273%	0.04273%		0.50989%	0.001092211	0.034443964
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.01117%	0.01117%	0.00893%	0.00539%	0.00539%	0.00539%		0.19283%	0.000008815	0.000277989
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.01049%	0.01049%	0.00768%	0.00636%	0.00636%	0.00636%		0.05149%	0.00001283	0.000404605
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%									0.000000055	0.000001737
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.03390%	0.03390%	0.02270%	0.02271%	0.02271%	0.02271%		0.01185%	0.000018864	0.000594882
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.01554%	0.01554%	0.01091%	0.01000%	0.01000%	0.01000%		0.03445%	0.000027418	0.000864665
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.03128%	0.03128%	0.02100%	0.02060%	0.02060%	0.02060%		0.02489%	0.000027871	0.000878946
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.04440%	0.04440%	0.04777%	0.00979%	0.00979%	0.00979%	99.72%	31.88084%	0.003308771	0.104345388
										Всего по источнику:	**0.253042888**	**7.979960507**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**6019**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-200. Модуль 18. Система сепарации нефти (л. 200)**		
№№ ИВ		***001-006***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	6019	001	Сепаратор ВД	2D-1, ДТ, ТГ	8760	77	0	88	1
			002	Сепаратор СД	2D-6, ДТ, ТГ	8760	65	0	97	4
			003	Сепаратор НД	2D-10, ДТ, ТГ	8760	59	0	105	3
			004	Система подготовки газа ВД. Воздушные холодильники газа	2D-59, ТГ	8760	64	0	57	1

			005	Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД		2D-60, ТГ	8760	92	0	126	1
			006	Система возврата конденсата ВД		2D-80, ДТ	8760	119	3	136	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**2D-1**	**2D-6**	**2D-10**	**2D-59**	**2D-60**	**2D-80**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	9.69906%	6.95392%	4.79643%	20.10777%	20.10777%	9.32178%	0.004449478	0.140318728
0334	Сероуглерод (519)	0%	0.000010%	0.00149%	0.00174%	0.00185%	0.00087%	0.00087%	0.00259%	0.000000416	0.000013129
0370	Углерода серо-окись (1295*)	0%	0.004412%	0.00293%	0.00250%	0.00210%	0.00607%	0.00607%	0.00322%	0.000002194	0.000069174
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	0%	98.843608%	29.17180%	16.77773%	11.92419%	68.30268%	68.30268%	24.81177%	0.03985305	1.256805797
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0%	4.009605%	20.71013%	27.46029%	30.19461%	3.65358%	3.65358%	33.02618%	0.004363059	0.137593433
0602	Бензол (64)	0%	0.321455%	0.08851%	0.11268%	0.12231%	0.02792%	0.02792%	0.15781%	0.000134512	0.004241968
0616	Ксилол (322)	0%	0.005869%	0.74254%	1.00672%	1.11274%	0.07331%	0.07331%	1.13854%	0.000142604	0.00449716
0621	Толуол (558)	0%	0.468900%	0.34202%	0.45349%	0.49883%	0.06117%	0.06117%	0.58620%	0.000218845	0.006901484
0627	Этилбензол (675)	0%	0.000000001%	0.12445%	0.16836%	0.18603%	0.01327%	0.01327%	0.19375%	0.000024238	0.000764362
1702	Бутилмеркаптан (103)	0%	0.004347%	0.03524%	0.04628%	0.05075%	0.00752%	0.00752%	0.06394%	0.000008014	0.000252729
1707	Диметилсульфид (227)	0%	0.000024%							0.000000009	0.000000293
1715	Метилмеркаптан (339)	0%	0.005087%	0.01165%	0.01265%	0.01277%	0.01128%	0.01128%	0.01846%	0.000004192	0.0001322
1720	Пропилмеркаптан (471)	0%	0.011243%	0.02529%	0.03202%	0.03482%	0.00847%	0.00847%	0.04717%	0.000007353	0.000231882
1728	Этилмеркаптан (668)	0%	0.009768%	0.01942%	0.02289%	0.02440%	0.01221%	0.01221%	0.03416%	0.000006367	0.000200781
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18085%	26.49407%	29.31643%	0.25038%	0.25038%	12.48284%	0.01253679	0.395360198
									Всего по источнику:	**0.061751121**	**1.947383318**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**0023**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-220. УОТП 2. Бустерные насосы нефти**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.

105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	0023	001	Бустерные насосы нефти	2D-12, ДТ	8760	65	3	104	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**						**д/т****	**2D-12**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)						0.28%	2.73259%	0.000128567	0.004054478
0334	Сероуглерод (519)							0.00187%	0.000000088	0.000002776
0370	Углерода сероокись (1295*)							0.00158%	0.000000074	0.000002345
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)							9.51352%	0.000447606	0.014115704
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)							31.68677%	0.001490845	0.047015288
0602	Бензол (64)							0.12717%	0.000005983	0.000188689
0616	Ксилол (322)							1.17300%	0.000055189	0.001740446
0621	Толуол (558)							0.52319%	0.000024616	0.000776287
0627	Этилбензол (675)							0.19602%	0.000009223	0.000290842
1702	Бутилмеркаптан (103)							0.05305%	0.000002496	0.000078712
1715	Метилмеркаптан (339)							0.01218%	0.000000573	0.000018069
1720	Пропилмеркаптан (471)							0.03662%	0.000001723	0.000054333
1728	Этилмеркаптан (668)							0.02488%	0.000001171	0.000036915
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)						99.72%	30.98918%	0.004691771	0.147959678
								Всего по источнику:	**0.006859925**	**0.216334562**

Примечание:

** - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**0024**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-220. УОТП 2. Насосы экспортной отгрузки нефти**		
№№ ИВ		***001***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	0024	001	Насосы экспортной отгрузки нефти	2D-13, ДТ	8760	50	3	75	1
			002	Система подачи смазочного масла	смазочное масло	8760	72	4	48	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**2D-13**	**смазочное масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	2.73259%		0.000115963	0.003657011
0334	Сероуглерод (519)						0.00187%		0.000000079	0.000002504
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.00158%		0.000000067	0.000002115
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)						9.51352%		0.000403727	0.012731919
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)						31.68677%		0.001344695	0.042406303
0602	Бензол (64)						0.12717%		0.000005397	0.000170192

0616	Ксилол (322)		1.17300%		0.000049779	0.001569827
0621	Толуол (558)		0.52319%		0.000022203	0.000700186
0627	Этилбензол (675)		0.19602%		0.000008318	0.000262331
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.05305%		0.000002251	0.000070996
1715	Метилмеркаптан (339)		0.01218%		0.000000517	0.000016297
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.03662%		0.000001554	0.000049007
1728	Этилмеркаптан (668)		0.02488%		0.000001056	0.000033296
2735	Масло минеральное (716*)			100%	0.000155356	0.004899293
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	30.98918%		0.004231829	0.133454951
				Всего по источнику:	**0.006342791**	**0.200026228**

Примечание:

** - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6020**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-550. УОТП 2. Система закрытого дренажа**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	6020	001	Емкость системы закрытого дренажа	2D-1, ДТ, ТГ	8760	32	0	12	1
			002	Насосы системы закрытого дренажа	2D-1, ДТ	8760	48	2	39	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**2D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	9.69906%	0.000412714	0.013015355
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000063	0.000001997
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000249	0.000007857
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.17180%	0.004383567	0.138240179
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	20.71013%	0.000881258	0.027791338
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.08851%	0.000014048	0.000443005
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000031597	0.000996429
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.34202%	0.000027466	0.000866181
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000005296	0.000166999
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.0000015	0.000047289
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000001	0.000000026
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.01165%	0.000000558	0.000017604
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001218	0.000038426
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.01942%	0.000000975	0.000030749
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18085%	0.004243285	0.13381625
				Всего по источнику:	**0.010003795**	**0.315479684**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6021**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-310. Модуль 20. Система дегидратации газа (л. 300)**
№№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	6021	001	Входной сепаратор колонны дегидратации газа	2D-65+1D-53, ТГ	8760	109	0	82	5
			002	Колонна дегидратации	2D-68+1D-56, ТГ	8760	72	0	54	1
			003	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа	2D-70+31D-57, ТГ	8760	23	0	24	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ****	**2D-65 + 1D-53**	**2D-68 + 1D-56**	**2D-70 + 1D-57**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	26.14009%	26.14289%	26.16889%	0.005782262	0.182349429
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.00121%	0.00121%	0.00122%	0.000000269	0.000008475
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.00763%	0.00763%	0.00765%	0.000001688	0.000053248
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	68.43297%	68.43905%	68.51165%	0.021860944	0.68940674
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	3.34246%	3.33354%	3.07556%	0.000886792	0.027965879
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.13598%	0.13575%	0.11880%	0.000071095	0.002242059
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.05254%	0.05220%	0.05228%	0.000011587	0.000365402
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.07739%	0.07713%	0.06359%	0.000103705	0.003270449
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.00975%	0.00969%	0.00971%	0.000002151	0.000067842
1129	Триэтиленгликоль (1290*)		0.00107%	0.00107%	0.00527%	0.000000342	0.000010795
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.00642%	0.00641%	0.00642%	0.000001418	0.00004473
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.000000005	0.000000167
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.03263%	0.03262%	0.03064%	0.000007166	0.00022599
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.00886%	0.00886%	0.00887%	0.000002487	0.000078416
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.01659%	0.01658%	0.01639%	0.000003664	0.000115538
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.07048%	0.06767%	0.06778%	0.000015302	0.00048256
					Всего по источнику:	**0.028750877**	**0.906687719**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6022**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**

№№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***					***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.							Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
							Жидкая серосод.	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
							Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
							Нефтезагрязненная вода	0.0000029	0.000006	0.000098	0.014
							Жидкая	0.00011	0.00325	0.0025	0.0075
							Масло	0.00000039	0.000008	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ			Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	6022	001	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ			11 (UNIT 380 Line200), TEGlycol	8760	209	5	163	7
			002	Установка компримирования отходящего газа			30 (UNIT 380 Line200), ТГ	8760	140	0	148	3
			003	Система конденсата НД			37 (UNIT 380 Line200), ДТ	8760	30	2	21	0
			004	Система подачи уплотнительного масла компрессора			Уплотнительное масло	8760	54	3	36	0
			005	Система подачи регулятора pH ТЭГ			Регулятор pH ТЭГ	8760	36	2	24	0
			006	Система подачи противопенной присадки ТЭГ			Противопенная присадка ТЭГ	8760	36	2	24	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**11 (UNIT 380 Line200)**	**TEGlycol****	**30 (UNIT 380 Line200)**	**ТГ****	**37 (UNIT 380 Line200)**	**ДТ****	**Уплотнительное масло**	**Регулятор pH ТЭГ**	**Противопенная присадка ТЭГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	10.68286%		21.49457%	0.002409%	0.09586%	0.28%				0.004437132	0.139929384
0334	Сероуглерод (519)				0.000010%						0.000000001	0.000000046
0370	Углерода серокись (1295*)	0.00404%		0.01003%	0.004412%						0.000001964	0.000061938
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	0.96199%		38.17256%	98.843608%						0.015111227	0.476547646
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.01337%			4.009605%						0.000610188	0.019242888
0602	Бензол (64)	0.03495%		0.34020%	0.321455%						0.000055463	0.001749095
0616	Ксилол (322)	0.06211%		1.34089%	0.005869%						0.000210351	0.006633619
0621	Толуол (558)	0.05920%		0.91504%	0.468900%						0.000145382	0.004584759
0627	Этилбензол (675)	0.01109%		0.17337%	0.000000001%						0.000027532	0.000868237
1023	Диэтиленгликоль (436)								80%		0.015657778	0.49378368

1040	Ацетопропило-вый спирт (157)									90%	0.017615	0.55550664
1052	Метанол (338)								20%		0.003914444	0.12344592
1129	Триэтиленгли-коль (1290*)	83.83966%	100%	0.02780%		0.12867%					0.010921991	0.344435903
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.02731%		0.41606%	0.004347%						0.000066147	0.00208602
1707	Диметилсульфид (227)				0.000024%						0.000000004	0.000000115
1715	Метилмеркаптан (339)	0.01897%			0.005087%						0.000002843	0.000089659
1720	Пропилмеркап-тан (471)	0.02367%		0.22057%	0.011243%						0.000036071	0.001137529
1728	Этилмеркаптан (668)	0.02750%		0.17701%	0.009768%						0.000029875	0.000942153
2735	Масло минераль-ное (716*)							100%			0.000096517	0.00304375
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)				0.029299%		99.72%				0.002721142	0.08581394
										Всего по источнику:	**0.071661052**	**2.259902921**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6022**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)**
ИВ	***007***	***Unit B4-380-VA-205. Емкость регулятора pH ТЭГ***
	008	***Unit B4-380-VA-206. Емкость противопенной присадки ТЭГ***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 4, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	***Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$***							
					P_{ti}^{max}	***$t_ж^{max}$***	***K_p^{max}***	***$V_ч^{max}$***	***X_i***	***$K_в$***	***m_i***	***$M_{м.р.}$, г/с***
007	Unit B4-380-VA-205. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертикальный, наземный	В том числе:		33.4	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	0.17848				*0.8*	1	106.12	0.000000286
				Метанол	229.1377				*0.2*	1	32.04	0.000091765
008	Unit B4-380-VA-206. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертикальный, наземный	Ацетопропиловый спирт	1.180645	33.4	0.95	0.004	0.9	*1*	118.17	0.0000077

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	**Наимен. вещества**	***$P_t=10^{(A-B/(273+tк))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tк))}$***			***Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_в+P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{ср}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/\rho_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$***						
		A	**B**	**C**	***p, т/м³***	***P_{ti}^{min}***	***$t_ж^{min}$***	***$K_p^{ср}$***	***$K_{об}$***	***B, т/год***	***M, т/год***
007	В том числе:				1.05	1	5	0.67	2.5	10.08	
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	0.02199218					0.000005123
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.0119349					0.001821859
008	*Ацетопропиловый спирт*	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12253833	5	0.67	2.5	1.1256	0.000007627

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
1023	Диэтиленгликоль (436)	0.000000286	0.000005123
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0.0000077	0.000007627
1052	Метанол (338)	0.000091765	0.001821859
	Всего	**0.000099751**	**0.001834609**

№№ ИЗА	**6023**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
№№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая серосод.	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
Нефтезагрязненная вода	0.0000029	0.000006	0.000098	0.014
Жидкая	0.00011	0.00325	0.0025	0.0075
Масло	0.00000039	0.000008	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
105	Тех. установки. Остров Д. Технологическая линия № 2	6023	001	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ	11 (UNIT 380 Line100/300), TEGlycol	8760	209	5	163	5
			002	Установка компримирования отходящего газа	30 (UNIT 380 Line100/300), ТГ	8760	140	0	148	3
			003	Насосы конденсата НД	37 (UNIT 380 Line100/300), ДТ	8760	30	2	21	0
			004	Система подачи уплотнительного масла компрессора	Уплотнительное масло	8760	54	3	36	0
			005	Система подачи регулятора pH ТЭГ	Регулятор pH ТЭГ	8760	36	2	24	0
			006	Система подачи противопенной присадки ТЭГ	Противопенная присадка ТЭГ	8760	36	2	24	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**11 (UNIT 380 Line100/300)**	**TEGlycol****	**30 (UNIT 380 Line100/300)**	**ТГ****	**37 (UNIT 380 Line100/300)**	**ДТ****	**Уплотнительное масло**	**Регулятор pH ТЭГ**	**Противопенная присадка ТЭГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	6.78127%		22.26396%	0.002409%	0.10386%	0.28%				0.004127987	0.13018021
0334	Сероуглерод (519)				0.000010%						0.000000001	0.000000046

0370	Углерода се-роокись (1295*)	0.00205%		0.01452%	0.004412%						0.000002429	0.000076596
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	0.78096%		37.81459%	98.843608%						0.015091461	0.475924329
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	0.01595%			4.009605%						0.00061047	0.019251783
0602	Бензол (64)	0.03451%		0.33059%	0.321455%						0.000053957	0.001701578
0616	Ксилол (322)	0.12313%		0.68078%	0.005869%						0.000116796	0.003683293
0621	Толуол (558)	0.08793%		0.60559%	0.468900%						0.000101538	0.003202097
0627	Этилбензол (675)	0.01617%		0.11866%	0.000000001%						0.000019781	0.000623799
1023	Диэтиленгли-коль (436)								80%		0.015657778	0.49378368
1040	Ацетопропи-ловый спирт (157)									90%	0.017615	0.55550664
1052	Метанол (338)								20%		0.003914444	0.12344592
1129	Триэтиленгли-коль (1290*)	87.91181%	100%	0.00184%		0.04752%					0.010917364	0.344289979
1702	Бутилмеркап-тан (103)	0.03754%		0.30936%	0.004347%						0.000051064	0.001610367
1707	Диметилсуль-фид (227)				0.000024%						0.000000004	0.000000115
1715	Метилмеркап-тан (339)	0.01016%			0.005087%						0.000001882	0.00005934
1720	Пропилмер-каптан (471)	0.01568%		0.25755%	0.011243%						0.000040813	0.001287075
1728	Этилмеркап-тан (668)	0.01819%		0.25556%	0.009768%						0.000040785	0.001286186
2735	Масло мине-ральное (716*)							100%			0.000096517	0.00304375
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)				0.029299%		99.72%				0.002721142	0.08581394
										Всего по источнику:	**0.071181213**	**2.244770723**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

ИЗА	**6023**	**UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)**
ИВ	***007***	***Unit B4-380-VA-305. Емкость регулятора pH ТЭГ***
	008	***Unit B4-380-VA-306. Емкость противопенной присадки ТЭГ***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 4, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с
007	Unit B4-380-VA-305. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертикальный, наземный	В том числе:		33,4	0,95	0,002	1			
				Диэтиленгликоль	0,1784803				*0,8*	1	106,12	0,000000286
				Метанол	229,13773				*0,2*	1	32,04	0,000091765
008	Unit B4-380-VA-306. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертикальный, наземный	*Ацетопропиловый спирт*	1,1806449	33,4	0,95	0,004	0,9	*1*	118,17	0,0000077

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$			Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_в+P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{ср}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/\rho_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$						
		A	B	C	ρ, т/м^3	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	$K_p^{ср}$	$K_{об}$	B, т/год	M, т/год
007	В том числе:				1,05	1	5	0,67	2,5	10,08	
	Диэтиленгликоль	8,1527	2727,3	-	1,137	0,021992183					0,000005123
	Метанол	8,349	1835	-	0,804	56,01193492					0,001821859
008	*Ацетопропиловый спирт*	8,29012	2182,89	232,223	0,938	0,122538328	5	0,67	2,5	1,13	0,000007627

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль (436)	0,000000286	0,000005123
1040	Ацетопропиловый спирт (157)	0,0000077	0,000007627
1052	Метанол (338)	0,000091765	0,001821859
	Всего	**0,000099751**	**0,001834609**

№№ ИЗА	0025	Наименование источников загрязнения атмосферы	Дымовые трубы
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*UNIT B4-365-MT-101. Модуль 1. ГТУ компрессора ЗСГ*

Расчеты выполнены согласно, "Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных" Приложение 18 и "Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Тип используемого топлива:			Топливный газ	ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_г-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_г-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_г=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:		$V^o_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тл.}]+0,0161*V^o$:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	2.6	ppm
	средняя:		0.9	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	18.6	мг/н.м^3
	средняя:		6.4	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ компрессора ЗСГ:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3

	ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
	ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:	O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:		15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле α=21/(21-O_2): Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке компрессора ЗСГ:	η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:	η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:	η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:	n_0	0	ч/год
Массовый расход топливного газа: годовой:	B_p	81643.2	т/год
часовой:		9320	кг/час
секундный:		2589	г/с
Объемный расход топливного газа, при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа): годовой:		101343	тыс.н.м^{3}год
часовой:		11.569	тыс.н.м^3/час
Время работы газотурбинной установки компрессора ЗСГ:	$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:	$k_п$	0.000278	г/с
		0.000001	т/год

Режим		1 режим	2 режим (НДТ)	3 режим (НДТ)	4 режим (НДТ)	5 режим (НДТ)	6 режим (НДТ)	ед. изм.
Мощность:	N	43637.0	43637.0	36436.9	36436.9	34909.6	34909.6	л.с.
		32.095	32.095	26.799	26.799	25.676	25.676	МВт
Нагрузка:	η	100%	100%	83.5%	83.5%	80%	80%	%
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	I_{NOx}	107.317	50	29.75	27	21.96	17.8	ppm
	I_{CO}	200	50	10.1	14.3	16.1	20.55	ppm
	I_{CH}	12	7	7	7	7	7	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	C_{NOx}	550	256	152.469	138.375	112.545	91.225	мг/н.м^3
	C_{CO}	625	156.250	31.563	44.688	50.313	64.219	мг/н.м^3
	C_{CH}	23.532	13.727	13.727	13.727	13.727	13.727	мг/н.м^3

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	23.62316987	11.0062496	6.548718512	5.943374784	4.833944825	3.918224858	295.241114927
0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	18.8985359	8.804999681	5.23897481	4.754699827	3.86715586	3.134579886	236.192891942
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	3.071012084	1.430812448	0.851333407	0.772638722	0.628412827	0.509369232	38.381344941
0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_p*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.798463142	0.352331088	0.352331088	0.352331088	0.352331088	0.352331088	11.111113193
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	26.84451122	6.711127805	1.355647817	1.919382552	2.160983153	2.758273528	191.690499703
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	1.010719316	0.589586268	0.589586268	0.589586268	0.589586268	0.589586268	20.834269930
Всего по источнику:			**50.62324166**	**17.88885729**	**8.38787339**	**8.388638457**	**7.598469196**	**7.344140002**	**498.210119709**

№ ИЗА	0026	Наименование источника загрязнения атмосферы	Свеча
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*UNIT B4-365. Модуль 1. ГТУ. Продувочная свеча*

Расчеты выбросов со свечей выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчет выбросов природного газа при опорожнении технологического оборудования

Планово-предупредительный ремонт и другие работы по нормальной эксплуатации технологического оборудования (освидетельствование аппаратов, сосудов, работающих под давлением; осмотр диафрагмы; проверка работы редуктора, опорожнение пылеуловителей, замерных линий, линий редуцирования, участков газопроводов, импульсных линий, линий подводящих газопроводов) сопровождаются залповыми выбросами газа в атмосферу.

Расчет выбросов топливного газа

Количество газа на каждую свечу за 1 сброс		31,4	н.м3/сброс
Количество сбросов		12	ед.
Количество газа, при опорожнении технологического оборудования в атмосферу:	$V_г$	376,8	н.м^3/год
	m	346,750428	кг/год
Плотность газа:	ρ	0,9203	кг/н.м^3
Продолжительность продувки:	T	0,025	час
		90	сек.
Максимальный (разовый) выброс:	$B_{сек}$	24,07989	г/сек
Годовые (валовые) выбросы:	$B_{год}$	0,34675	т/год

Выбросы ЗВ от свечи

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Топливный газ	Выбросы ЗВ	
		% масс.	г/с	т/год
0333	Сероводород (518)	0,002409%	0,000580052	0,000008353
0334	Сероуглерод (519)	0,000010%	0,0000023	0,000000033
0370	Углерода сероокись (1295*)	0,004412%	0,001062506	0,0000153
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98,843608%	23,80143299	0,342740635
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4,009605%	0,965508394	0,013903321
0602	Бензол (64)	0,321455%	0,077406013	0,001114647
0616	Ксилол (322)	0,005869%	0,001413228	0,00002035
0621	Толуол (558)	0,468900%	0,112910656	0,001625913
0627	Этилбензол (675)	0,000000001%	0,000000000241	0,000000000003
1702	Бутилмеркаптан (103)	0,004347%	0,001046642	0,000015072
1707	Диметилсульфид (227)	0,000024%	0,000005781	0,000000083
1715	Метилмеркаптан (339)	0,005087%	0,001225036	0,000017641
1720	Пропилмеркаптан (471)	0,011243%	0,002707268	0,000038985
1728	Этилмеркаптан (668)	0,009768%	0,002352035	0,000033869
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0,029299%	0,00705509	0,000101593
		Всего по источнику:	**24,974707990241**	**0,359635795003**

№ ИЗА	**0027**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-365-TZ-110. Модуль 1. ГТУ. Резервуар смаз. масла***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	18.7	м^3	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	50	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	25	т/год	

Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	25	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$		
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)				$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)				$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)				C_1	0.39	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)				K_p^{max}	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки				$V_ч^{max}$	6	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)				G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)				$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу				M	0.000585	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				G	0.000084	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
					г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)			100.00%	0.000585	0.00008415
				Всего по источнику:	**0.000585**	**0.00008415**

№№ ИЗА	**0028**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B4-365-XX-101. Модуль 1. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**		
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.			Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
			Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
106	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа	0028	001	UNIT B4-365-XX-101. Модуль 1. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	гидравлич. масло	8760	144	6	72	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000236933	0.00747193
	Всего по источнику:		**0.000236933**	**0.00747193**

№№ ИЗА	**6024**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B4-365. Модуль 1. Система компрессоров ЗСГ (л. 100)**
№№ ИВ	***001-008***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Система топливного газа	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
106	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа	6024	001	1-ая ступень. Входной воздушный холодильник	CD-100, ТГ	8760	26	0	16	1
			002	1-ая ступень. Входной сепаратор	1D-102, ТГ	8760	61	0	78	1
			003	1-ая ступень. Компрессор	1D-105, ТГ	8760	27	0	25	1
			004	Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени	1D-107, ТГ	8760	18	0	0	1
			005	2-ая ступень. Компрессор	1D-108, ТГ	8760	67	0	62	1
			006	2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник	1D-110, ТГ	8760	15	0	1	1
			007	3-ая ступень. Компрессор	1D-111, ТГ	8760	22	0	14	1
			008	Система уплотнительного топливного газа компрессоров	ТГ	8760	264	0	294	10

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ****	**CD-100**	**1D-102**	**1D-105**	**1D-107**	**1D-108**	**1D-110**	**1D-111**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	28.55198%	28.55193%	28.50849%	28.50849%	28.50850%	28.50850%	28.50850%	0.007308689	0.230486819
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.00126%	0.00126%	0.00116%	0.00116%	0.00116%	0.00116%	0.00116%	0.000000346	0.000010913
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.00784%	0.00784%	0.00779%	0.00779%	0.00779%	0.00779%	0.00779%	0.000020554	0.000648203
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	61.26313%	61.26313%	61.57304%	61.57304%	61.57304%	61.57304%	61.57304%	0.440972385	13.90650513
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	2.76046%	2.76046%	2.21494%	2.21494%	2.21494%	2.21494%	2.21494%	0.017888105	0.564119288
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.10989%	0.10988%	0.09123%	0.09123%	0.09123%	0.09123%	0.09123%	0.001434112	0.045226147
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.03745%	0.03745%	0.02411%	0.02411%	0.02411%	0.02411%	0.02411%	0.00003211	0.001012615
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.04595%	0.04595%	0.03471%	0.03471%	0.03471%	0.03471%	0.03471%	0.002091911	0.065970508
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.00719%	0.00719%	0.00475%	0.00475%	0.00475%	0.00475%	0.00475%	0.000001445	0.000045576
1129	Триэтиленгликоль (1290*)		0.01032%	0.01032%	0.00192%	0.00192%	0.00192%	0.00192%	0.00192%	0.000001284	0.000040489
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.00636%	0.00636%	0.00489%	0.00489%	0.00489%	0.00489%	0.00489%	0.000019669	0.000620281
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%								0.000000107	0.000003378
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.04608%	0.04608%	0.04439%	0.04439%	0.04439%	0.04439%	0.04439%	0.000032911	0.001037894
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.00902%	0.00902%	0.00755%	0.00755%	0.00755%	0.00755%	0.00755%	0.000050158	0.00158178
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.01969%	0.01969%	0.01833%	0.01833%	0.01833%	0.01833%	0.01833%	0.000045897	0.001447398
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.03154%	0.03154%	0.03037%	0.03037%	0.03037%	0.03037%	0.03037%	0.000131095	0.004134223
									Всего по источнику:	**0.470030778**	**14.82289064**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**0029**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-365-MT-201. Модуль 2. ГТУ компрессора ЗСГ***

Расчеты выполнены согласно, "Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных" Приложение 18 и "Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Тип используемого топлива:		Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_г-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_г-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_г=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:		$V^o_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.т.л.}]+0,0161*V^o$:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	2.6	ppm
	средняя:		0.9	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	18.6	мг/н.м^3
	средняя:		6.4	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ компрессора ЗСГ:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле $\alpha=21/(21-O_2)$:	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке компрессора ЗСГ:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:		n_0	0	ч/год
Массовый расход топливного газа:	годовой:	B_p	81643.2	т/год
	часовой:		9320	кг/час
	секундный:		2589	г/с
Объемный расход топливного газа, при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):	годовой:		101343	тыс.н.м^{3}год
	часовой:		11.569	тыс.н.м^3/час
Время работы газотурбинной установки компрессора ЗСГ:		$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:		$k_п$	0.000278	г/с
			0.000001	т/год

Режим		**1 режим**	**2 режим (НДТ)**	**3 режим (НДТ)**	**4 режим (НДТ)**	**5 режим (НДТ)**	**6 режим (НДТ)**	ед. изм.
Мощность:	N	43637.0	43637.0	36436.9	36436.9	34909.6	34909.6	л.с.
		32.095	32.095	26.799	26.799	25.676	25.676	МВт
Нагрузка:	η	100%	100%	83.5%	83.5%	80%	80%	%
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	I_{NOx}	107.317	50	29.75	27	21.96	17.8	ppm
	I_{CO}	200	50	10.1	14.3	16.1	20.55	ppm
	I_{CH}	12	7	7	7	7	7	ppm
При использовании приборов, измеряю-	C_{NOx}	550	256	152.469	138.375	112.545	91.225	мг/н.м^3
	C_{CO}	625	156.250	31.563	44.688	50.313	64.219	мг/н.м^3
	C_{CH}	23.532	13.727	13.727	13.727	13.727	13.727	мг/н.м^3

щих объёмную концентрацию l_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=l_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):									
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_р*k_п$	23.62316987	11.0062496	6.548718512	5.943374784	4.833944825	3.918224858	295.241114927
0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	18.8985359	8.804999681	5.23897481	4.754699827	3.86715586	3.134579886	236.192891942
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	3.071012084	1.430812448	0.851333407	0.772638722	0.628412827	0.509369232	38.381344941
0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_р*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.798463142	0.352331088	0.352331088	0.352331088	0.352331088	0.352331088	11.111113193
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_р*k_п$	26.84451122	6.711127805	1.355647817	1.919382552	2.160983153	2.758273528	191.690499703
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_р*k_п$	1.010719316	0.589586268	0.589586268	0.589586268	0.589586268	0.589586268	20.834269930
Всего по источнику:			**50.62324166**	**17.88885729**	**8.38787339**	**8.388638457**	**7.598469196**	**7.344140002**	**498.210119709**

№ ИЗА	**0030**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Свеча**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-365. Модуль 2. ГТУ. Продувочная свеча***

Расчеты выбросов со свечей выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчет выбросов природного газа при опорожнении технологического оборудования

Планово-предупредительный ремонт и другие работы по нормальной эксплуатации технологического оборудования (освидетельствование аппаратов, сосудов, работающих под давлением; осмотр диафрагмы; проверка работы редуктора, опорожнение пылеуловителей, замерных линий, линий редуцирования, участков газопроводов, импульсных линий, линий подводящих газопроводов) сопровождаются залповыми выбросами газа в атмосферу.

Расчет выбросов топливного газа

Количество газа на каждую свечу за 1 сброс		31,4	н.м3/сброс
Количество сбросов		12	ед.
Количество газа, при опорожнении технологического оборудования в атмосферу:	$V_г$	376,8	н.м^3/год
	m	346,750428	кг/год
Плотность газа:	ρ	0,9203	кг/н.м^3
Продолжительность продувки:	T	0,025	час
		90	сек.
Максимальный (разовый) выброс:	$B_{сек}$	24,07989	г/сек
Годовые (валовые) выбросы:	$B_{год}$	0,34675	т/год

Выбросы ЗВ от свечи

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Топливный газ	Выбросы ЗВ	
		% масс.	г/с	т/год
0333	Сероводород (518)	0,002409%	0,000580052	0,000008353
0334	Сероуглерод (519)	0,000010%	0,0000023	0,000000033
0370	Углерода сероокись (1295*)	0,004412%	0,001062506	0,0000153
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98,843608%	23,80143299	0,342740635
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4,009605%	0,965508394	0,013903321
0602	Бензол (64)	0,321455%	0,077406013	0,001114647
0616	Ксилол (322)	0,005869%	0,001413228	0,00002035
0621	Толуол (558)	0,468900%	0,112910656	0,001625913
0627	Этилбензол (675)	0,000000001%	0,000000000241	0,000000000003
1702	Бутилмеркаптан (103)	0,004347%	0,001046642	0,000015072
1707	Диметилсульфид (227)	0,000024%	0,000005781	0,000000083
1715	Метилмеркаптан (339)	0,005087%	0,001225036	0,000017641
1720	Пропилмеркаптан (471)	0,011243%	0,002707268	0,000038985
1728	Этилмеркаптан (668)	0,009768%	0,002352035	0,000033869
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0,029299%	0,00705509	0,000101593
		Всего по источнику:	**24,974707990241**	**0,359635795003**

№ ИЗА	**0031**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**		**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***		***UNIT B4-365-TZ-210. Модуль 2. ГТУ. Резервуар смаз. масла***
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**				
Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	18.7	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	50	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	25	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	25	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	6	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000585	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000084	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.000585	0.00008415
		Всего по источнику:	**0.000585**	**0.00008415**

№№ ИЗА		**0032**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B4-365-XX-201. Модуль 2. ГТУ. Линия подачи смаз. масла**		
№№ ИВ		***001***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
106	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа	0032	001	UNIT B4-365-XX-201. Модуль 2. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	гидравлич. масло	8760	144	6	72	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)							100%	0.000236933	0.00747193
								Всего по источнику:	**0.000236933**	**0.00747193**

№№ ИЗА		**6025**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**						**UNIT B4-365. Модуль 2. Система компрессоров ЗСГ (л. 200)**		
№№ ИВ		***001-008***		***Наименование источника выделения***						***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.								Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
								Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
								Система топливного газа	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
								Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ			Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
106	Тех. установки. Остров Д. Модули закачки сырого газа	6025	001	1-ая ступень. Входной воздушный холодильник			CD-100, ТГ	8760	24	0	16	1
			002	1-ая ступень. Входной сепаратор			1D-102, ТГ	8760	67	0	78	1
			003	1-ая ступень. Компрессор			1D-105, ТГ	8760	27	0	25	1
			004	Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени			1D-107, ТГ	8760	18	0	0	1
			005	2-ая ступень. Компрессор			1D-108, ТГ	8760	67	0	62	1
			006	2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник			1D-110, ТГ	8760	15	0	1	1
			007	3-ая ступень. Компрессор			1D-111, ТГ	8760	22	0	14	1
			008	Система уплотнительного топливного газа компрессоров			ТГ	8760	283	0	311	10
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**		**ТГ**	**CD-100**	**1D-102**	**1D-105**	**1D-107**	**1D-108**	**1D-110**	**1D-111**	**г/с**	**т/год**

0333	Сероводород (518)	0.002409%	28.55198%	28.55193%	28.50849%	28.50849%	28.50850%	28.50850%	28.50850%	0.007432975	0.234406315
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.00126%	0.00126%	0.00116%	0.00116%	0.00116%	0.00116%	0.00116%	0.000000354	0.000011156
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.00784%	0.00784%	0.00779%	0.00779%	0.00779%	0.00779%	0.00779%	0.000021617	0.000681708
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	61.26313%	61.26313%	61.57304%	61.57304%	61.57304%	61.57304%	61.57304%	0.464439505	14.64656422
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	2.76046%	2.76046%	2.21494%	2.21494%	2.21494%	2.21494%	2.21494%	0.018840052	0.594139887
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.10989%	0.10988%	0.09123%	0.09123%	0.09123%	0.09123%	0.09123%	0.001510431	0.047632936
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.03745%	0.03745%	0.02411%	0.02411%	0.02411%	0.02411%	0.02411%	0.00003364	0.001060872
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.04595%	0.04595%	0.03471%	0.03471%	0.03471%	0.03471%	0.03471%	0.002203236	0.069481244
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.00719%	0.00719%	0.00475%	0.00475%	0.00475%	0.00475%	0.00475%	0.000001476	0.000046558
1129	Триэтиленгликоль (1290*)		0.01032%	0.01032%	0.00192%	0.00192%	0.00192%	0.00192%	0.00192%	0.000001329	0.0000419
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.00636%	0.00636%	0.00489%	0.00489%	0.00489%	0.00489%	0.00489%	0.00002071	0.0006531
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%								0.000000113	0.000003557
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.04608%	0.04608%	0.04439%	0.04439%	0.04439%	0.04439%	0.04439%	0.000034297	0.001081586
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.00902%	0.00902%	0.00755%	0.00755%	0.00755%	0.00755%	0.00755%	0.000052827	0.001665957
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.01969%	0.01969%	0.01833%	0.01833%	0.01833%	0.01833%	0.01833%	0.000048259	0.001521886
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.03154%	0.03154%	0.03037%	0.03037%	0.03037%	0.03037%	0.03037%	0.000138061	0.004353894
									Всего по источнику:	**0.494778882**	**15.60334678**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ А (107)

2.1 Факельная установка ВД. Остров А

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	17.1	Постоянный сброс МСУиНГ при продувке факельного коллектора ВД и подаче газа на дежурные горелки факела (Остров А)				
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V7	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		В	868.44	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			809 191	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	744.69	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°С	
Продолжительность работы факельной установки:			T	8760	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.0275	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.0257	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$:			$G_{сек}$	23.6	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243

Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$**:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/ρ}$:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	60	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.4064	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.4868	м

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.
2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}≥0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00035	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	0.1375	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	393.3143	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:					V7	V7
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**		**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003		0.0708421	2.2340753
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			0.0566737	1.7872602
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			0.0092095	0.2904298
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002		0.0472280	1.4893835
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-		0.0036182	0.1141045
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-		0.0000003	0.0000091

0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	0.4722804	14.8938354
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.0118070	0.3723459
1702	Бутилмеркаптан	M_{C4H10S}=0.01*[$C_4H_{10}S$]m*G*(1-n)	-	0.0000018	0.0000583
1715	Метилмеркаптан	M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)	-	0.0000010	0.0000311
1720	Пропилмеркаптан	M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)	-	0.0000016	0.0000492
1728	Этилмеркаптан	M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)	-	0.0000013	0.0000402
Итого:				**0.6008228**	**18.9475471**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:		n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:	**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г$'	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**2.3390393**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**67.3**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	7.3020	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	7.1214597	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	0.00932	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**1.261**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**1.87**	**м/сек**

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**
Сценарии ПРПСГ к расчёту	17.2	Периодический сброс МСУиНГ при продувке контрольно-измерительных приборов факельной установки в период ППР

Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**

Исходные данные

Категория ТНС:			V8	МСУиНГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	B	7.55	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):		7 035	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	6.47	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°C

Продолжительность работы факельной установки:		T	4	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.5243	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.4885	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	449.6	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)$:**		m	20.61 кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:	ρ	0.9203 кг/н.м^3

	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:			0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:			$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m$=Ms/22.4*$_{i=1}\Sigma^N[S_i]_o/\rho$**:			$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка					
Высота факельной установки от уровня земли:			$h_в$	60	м
Диаметр ствола:			$d_{ст.}$	0.4064	м
Диаметр выходного сопла:			d	0.4868	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*					
Проверка критерия бессажевого горения:					
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$**					
Определение горения: сажевое, так как:			Ma=$W_{ист}/W_{зв}$	0.00666	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:			K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:			$W_{ист}$	2.6182	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.3487850	0.0194225
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.0790280	0.0155380
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.1753420	0.0025249
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.8991900	0.0129483
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0688886	0.0009920
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000055	0.0000001
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	8.9918997	0.1294834
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2247975	0.0032371
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000352	0.0000005
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000188	0.0000003
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000297	0.0000004
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000242	0.0000003
Итого:				**11.4392592**	**0.1647253**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°С**

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$**:	$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:	e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:	$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:	V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°С)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:	$T_г'$	1658.4	°С
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°С)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:	**V_1**	**44.5337266**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:	**H**	**67.3**	**м**
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	7.3020	м
Длина факела для высотных установок: при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	19.3932474	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:	Ar	3.37930	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:	**$D_ф$**	**1.261**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:**	**W_o**	**35.68**	**м/сек**

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	17.3	Периодический сброс сырого газа при снижении давления в коллекторе для проведения технического обслуживания			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1-D2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		B	2.97	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			2 767	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	3.07	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:			T	2	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	0.4125	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			0.3844	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$**:			$G_{сек}$	425.9	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397

Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	60	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.4064	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.4868	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не

превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00528	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	2.0599	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.2776790	0.0091993
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		1.0221432	0.0073594
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.1660983	0.0011959
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.8517860	0.0061329
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	172.3945803	1.2412410
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.1465091	0.0010549
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	8.5178597	0.0613286
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.2129465	0.0015332
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000499	0.0000004
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0002246	0.0000016
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000562	0.0000004
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0001168	0.0000008
Итого:				**183.3123706**	**1.3198491**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984

Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:

Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:	**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*\gamma)}$:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}}$:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$\Sigma(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $\mathbf{T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')}$:	$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)

Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:		$\rho_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:		**V_1**	**32.0795199**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:		**H**	**67.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:	$L_ф$	7.3020	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}\geq0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**	$L_ф$	16.7610744	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*\rho)/(\rho_{возд}*g*d)$**:		Ar	2.51852	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:		**$D_ф$**	**1.261**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **$W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:**		**W_o**	**25.70**	**м/сек**

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	17.4	Периодический сброс МСУиНГ в периодППР, с операции продувки коллектора и поднятия давления			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:			V8	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	B	3.04	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		2 833	н.м^3/год	
	Массовый расход:	G	2.61	т/год	
Температура углеводородной смеси:		T_o	20	°С	
Продолжительность работы факельной установки:		T	2	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	0.4222	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		0.3934	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}=1000*B_{сек}*\rho$**:		$G_{сек}$	362.1	г/сек	

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0

н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.00000000**	**100.00000000**

Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению $\mathbf{m=0.01*(_{i=1}\Sigma^{N}m_i*[i]_o)}$:		m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4**:	ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **ρ=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)**:		0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:		$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле $\mathbf{[S]_m=Ms/22.4*_{i=1}\Sigma^{N}[S_i]_o/\rho}$:		$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка				
Высота факельной установки от уровня земли:		$h_в$	60	м
Диаметр ствола:		$d_{ст.}$	0.4064	м
Диаметр выходного сопла:		d	0.4868	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.00536	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:	$W_{ист}$	2.1084	м/сек

Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:			$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:					
Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	1.0861738	0.0078205
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		0.8689391	0.0062564
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		0.1412026	0.0010167
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	0.7241159	0.0052136
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	0.0554759	0.0003994
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0000044	0.00000003
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	7.2411590	0.0521363
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	0.1810290	0.0013034
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0000283	0.0000002
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0000151	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0000239	0.0000002
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0000195	0.0000001
Итого:				**9.2120127**	**0.0663265**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$**:			**$T_г$**	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета **$Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$**:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения **$e=0.048*(m)^{0,5}$**:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_{пс}=1+α*V_o$**:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **$V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$**:			V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$**:			$T_г'$	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **$V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$**:			**V_1**	**35.8629216**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **$H=L_ф+h_в$**:			**H**	**67.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}/W_{зв}<0.2$** определяется по формуле **$L_ф=15*d$**:		$L_ф$	7.3020	м
	при **$W_{ист}/W_{зв}≥0.2$** определяется по формуле **$L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:**		$L_ф$	18.0167226	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **$Ar=(3.3*W_{ист}^{2}*ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$**:			Ar	2.19149	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$**:			**$D_ф$**	**1.261**	**м**

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/\pi*D_ф^2$:	**W_o**	**28.73**	**м/сек**

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**			
Сценарии ПРПСГ к расчёту	17.5	Кратковременный периодический сброс сырого газа при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 7 скважин Остров А			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**					
Исходные данные					
Категория ТНС:				V8	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ (1D-2)	
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		В	1 754.87	тыс. ст.м^3/год
	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			1 635 140	н.м^3/год
	Массовый расход:		G	1 811.84	т/год
Температура углеводородной смеси:			T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки:			Ʈ	42	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	11.6063	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			10.8144	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:			$G_{сек}$	11983.1	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	4.11953E-03

CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	1.00354E-03
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000000**	**100.00000000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	60	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.4064	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.4868	м

Примечания:

1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.

2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Проверка критерия бессажевого горения:

Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**

Определение горения: сажевое, так как:	$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.14858	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:	K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:	$W_{ист}$	57.9570	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0.5}$**:	$W_{зв}$	390.0761	м/сек

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Категория ТНС:				V8	V8
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	35.9492397	5.4355250

0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		28.7593918	4.3484200
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		4.6734012	0.7066183
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	23.9661598	3.6236834
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$	-	4850.5566015	423.4041582
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	4.1222345	0.6232819
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	239.6615982	36.2368336
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	5.9915400	0.9059208
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0014033	0.0002122
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0063199	0.0009556
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0015814	0.0002391
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0032864	0.0004969
Итого:				**5157.7435180**	**469.8508199**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:			**$T_г$**	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^p*100/(100+0.124*γ)$:			$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:			e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:			$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:			V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
			$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:			$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:			$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):			$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:			g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:			$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:			$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:			**V_1**	**902.6010382**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:			**H**	**67.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:		$L_ф$	7.3020	м
	при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:		$L_ф$	52.1258274	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:			Ar	1993.79958	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:			**$D_ф$**	**1.261**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:			**W_o**	**723.10**	**м/сек**

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**		
Сценарии ПРПСГ к расчёту	Периодические сбросы сырого газа в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях			
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**				
Исходные данные				
Категория ТНС:			V9	СГ
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			1D-2	
	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):	В	6.923	тыс. ст.м^3/год

Количество сожженной смеси:	Объемный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		6 450	н.м^3/год
	Массовый расход:	G	7	т/год
Температура углеводородной смеси:		T_o	74	°С
Продолжительность работы факельной установки в году, однако не более 48 непрерывных часов:		T	0.023	ч/год
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа):	$B_{сек}$	84.7000	ст.м^3/сек
	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		78.9214	н.м^3/сек
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле **$G_{сек}$=1000*$B_{сек}$*ρ**:		$G_{сек}$	87450	г/сек

Характеристика сжигаемой смеси

Наименование	Формула	x+y/4	Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3	Молекулярная масса, кг/кмоль	% об	% масс.
Азот	N_2	-	-	28.0130	0.58961170	0.66544547
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	5.31038361	9.41588323
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	15.66061795	21.50028717
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	62.33772664	40.29216397
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	7.91023698	9.58314898
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	3.66411177	6.50975302
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	0.61503670	1.44016875
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	1.27765837	2.99176236
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.41521307	1.20043931
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.42088068	1.22343836
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0.47425443	1.63099473
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0.04922277	0.15490286
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0.31017787	1.23817940
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0.02669619	0.09910329
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0.15184535	0.69276846
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.01684233	0.07204009
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0.00313728	0.01341918
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0.04787283	0.24146018
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0.02874815	0.15963950
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0.01937599	0.11631529
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0.01431590	0.09401407
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0.00728185	0.05163464
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0.00436781	0.03361119
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0.00665812	0.06192536
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0.00031424	0.00411953
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0.00004982	0.00100354
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.01700716	0.03296287
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00684726	0.01714082
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00268845	0.00824819
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00201426	0.00731906
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0.00029724	0.00091169
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0.00244003	0.00590526
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0.60606722	0.43989015
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0.00000000	0.00000000
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0	0
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0

Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000**	**100.000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	24.82	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	1.1081	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				1.0325	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	9663.42	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	20.2716	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	60	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.4064	м
Диаметр выходного сопла:				d	0.4868	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*						
Проверка критерия бессажевого горения:						
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие **$W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2$**						
Определение горения: бессажевое, так как:				$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	1.08430	≥0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:				K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению **$W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2$**:				$W_{ист}$	422.9579	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению **$W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}$**:				$W_{зв}$	390.0761	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Категория ТНС:					V9	V9
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая					СГ	СГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**		**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G		0.003	262.3500000	0.0214420
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$			209.8800000	0.0171536
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$			34.1055000	0.0027875
0328	Сажа	M_C=УВ*G		0.002	0.0000000	0.0000000
0330	Диоксид серы	$M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n$		-	35398.3431665	2.8931270
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$		-	30.0832018	0.0024587
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G		0.02	1749.0000000	0.1429468
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G		0.0005	43.7250000	0.0035737
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$		-	0.0102408	0.0000008
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$		-	0.0461217	0.0000038
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$		-	0.0115409	0.0000009
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$		-	0.0239834	0.0000020
Итого:					**37465.2287551**	**3.0620547**

Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:	n	0.9984	
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:			
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})$:	$T_г$	**1666.9**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*γ)$:	$Q_{нк}$	9605.362	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):	γ	4.874	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $e=0.048*(m)^{0,5}$:	e	0.2391	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_{пс}=1+α*V_o$:	$V_{пс}$	11.7456	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:	α	1	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $V_o=0.0476*\{1.5*[H_2S]_o+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$:	V_o	10.7456	н.м^3/н.м^3
	$Σ(x+y/4)*[C_xH_y]_o$:	202.257	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:	$C_{пс}'$	0.4	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле $T_г'=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс}')$:	$T_г'$	1627.1	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):	$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^{3*}°C)
Ускорение свободного падения:	g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:	$L_{сх}$/d	120.7	
Плотность воздуха:	$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле $V_1=B*V_{пс}*(273+T_г)/273$:	**V_1**	**6586.9927757**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле $H=L_ф+h_в$:	**H**	**162.5**	**м**
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}<0.2$ определяется по формуле $L_ф=15*d$:	$L_ф$	7.3020	м
Длина факела для высотных установок: при $W_{ист}/W_{зв}≥0.2$ определяется по формуле $L_ф=1.74*d*A_r^{0,17}*(L_{сх}/d)^{0,59}$:	$L_ф$	102.4561480	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле $Ar=(3.3*W_{ист}^{2*}ρ)/(ρ_{возд}*g*d)$:	Ar	106185.25540	
Диаметра факела определяется по формуле $D_ф=0.14*L_ф+0.49*d$:	**$D_ф$**	**14.582**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле $W_o=4*V_1/π*D_ф^2$:	**W_o**	**39.46**	**м/сек**

№ ИЗА	**0101**	**ТУ-230 В1-230 факельная установка высокого давления острова А**				
Сценарии ПРПСГ к расчёту	Периодические сбросы МСУиНГ в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях					
Расчеты выполнены согласно, **"Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей"** приложение 9 к приказу МЭПР **№122 от 24.06.2026 г.**						
Исходные данные						
Категория ТНС:				V9	МСУиНГ	
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая				МСУиНГ		
Количество сожженной смеси:	Объемный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		B	29.668	тыс. ст.м^3/год	
	Объемный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			27 644	н.м^3/год	
	Массовый расход:		G	25	т/год	
Температура углеводородной смеси:			T_o	20	°C	
Продолжительность работы факельной установки в году, однако не более 48 непрерывных часов:			Ƭ	0.525	ч/год	
Объемный расход газовой смеси	при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа):		$B_{сек}$	15.6895	ст.м^3/сек	
	при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа):			14.6191	н.м^3/сек	
Массовый расход углеводородной смеси рассчитывают по формуле $G_{сек}=1000*B_{сек}*ρ$:			$G_{сек}$	13454	г/сек	
Характеристика сжигаемой смеси						
Наименование	**Формула**	**x+y/4**	**Низшая теплота сгорания, ккал/н.м^3**	**Молекулярная масса, кг/кмоль**	**% об**	**% масс.**

Азот	N_2	-	-	28.0130	1.49465874	2.03108435
Диоксид углерода	CO_2	-	-	44.0097	0	0
Сероводород	H_2S	-	5580	34.0760	0.00046035	0.00076097
Метан	CH_4	2	8570	16.0429	78.21795654	60.87172817
Этан	C_2H_6	3.5	15370	30.0699	11.26715660	16.43510977
Пропан	C_3H_8	5	22260	44.0970	7.00568056	14.98599778
Изобутан	i-C_4H_{10}	6.5	29320	58.1200	1.10368776	3.11170281
н-Бутан	n-C_4H_{10}	6.5	29510	58.1200	0.89744878	2.53023906
2-Метилбутан	i-C_5H_{12}	8	37410	71.7600	0.00214126	0.00745380
н-Пентан	n-C_5H_{12}	8	37410	72.1500	0.00055670	0.00194842
н-Гексан	C_6H_{14}	9.5	41360	85.3600	0	0
Бензол	C_6H_6	7.5	37180	78.1100	0	0
н-Гептан	C_7H_{16}	11	47900	99.0800	0	0
Толуол	C_7H_8	9	40170	92.1408	0	0
н-Октан	C_8H_{18}	12.5	54400	113.2400	0	0
Ксилол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
Этилбензол	C_8H_{10}	10.5	54400	106.1660	0	0
н-Нонан	C_9H_{20}	14	61200	125.1900	0	0
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	15.5	61200	137.8300	0	0
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	17	61200	149.0000	0	0
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	18.5	61200	163.0000	0	0
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	20	61200	176.0000	0	0
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	21.5	61200	191.0000	0	0
CN1_35*	CN1_35*	-	-	230.8500	0	0
CN2_35*	CN2_35*	-	-	325.3900	0	0
CN3_16*	CN3_16*	-	-	500.0000	0	0
Метилмеркаптан	CH_4S	-	12544	48.1068	0.00111826	0.00260962
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	12544	62.1338	0.00111826	0.00337054
Пропилмеркаптан	C_3H_8S	-	12544	76.1500	0.00111826	0.00413086
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	12544	90.1890	0.00111826	0.00489243
Сероуглерод	CS_2	-	12544	76.1305	0	0
Углерода сероокись	COS	-	5912	60.0699	0	0
Вода	H_2O	-	-	18.0151	0	0
ТЭГ	$C_6H_{14}O_4$	-	-	150.169	0	0
Кислород	O_2	-	-	31.9988	0.00577965	0.00897142
Водород	H_2	-	2580	2.0159	0	0
Гелий	He	-	-	4.0026	0	0
Итого:		**216.5**	**953651.3**	**3754.0**	**100.000**	**100.000**
Молярная масса углеводородной смеси m определяется по выражению **$m=0.01*(\sum_{i=1}^{N} m_i*[i]_o)$:**				m	20.61	кг/кмоль
Плотность углеводородной смеси	при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4$**:			ρ	0.9203	кг/н.м^3
	при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа) определяется по выражению **$\rho=m/22.4*(273.15+0)/(273.15+20)$**:				0.8575	кг/ст.м^3
Низшая теплота сгорания углеводородной смеси при нормальных условиях:				$Q_н^р$	10584.54	ккал/н. м^3
Массовое содержание серы в газе рассчитывается по формуле **$[S]_m=Ms/22.4*\sum_{i=1}^{N}[S_i]_o/\rho$**:				$[S]_m$	0.0077	% масс.
Подтип: Высотная установка						
Высота факельной установки от уровня земли:				$h_в$	60	м
Диаметр ствола:				$d_{ст.}$	0.4064	м

Диаметр выходного сопла:		d	0.4868	м
Примечания: *1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако, одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час для ФВД острова А.* *2. В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия бессажевого горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и бессажевого горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.*				
Проверка критерия бессажевого горения:				
Сажа при горении **не образуется**, если соблюдается условие $\mathbf{W_{ист}/W_{зв}\geq 0.2}$				
Определение горения: сажевое, так как:		$Ma=W_{ист}/W_{зв}$	0.19920	<0.2
Показатель адиабаты для газовых смесей принимается равным:		K	1.3	
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{ист}=1.27*B_{сек}/d^2}$:		$W_{ист}$	78.3472	м/сек
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению $\mathbf{W_{зв}=91.5*[K*(T_o+273)/m]^{0,5}}$:		$W_{зв}$	393.3143	м/сек
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:				
Категория ТНС:			V9	V9
Тип сжигаемой смеси: смесь газовая			МСУиНГ	МСУиНГ
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Формула расчета мощности выброса i-го ЗВ**	**Удельные выбросы, УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды	M_{NOx}=УВ*G	0.003	40.3615385	0.0763219
0301	Азота диоксид	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$		32.2892308	0.0610575
0304	Азота оксид	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$		5.2470000	0.0099219
0328	Сажа	M_C=УВ*G	0.002	26.9076923	0.0508813
0330	Диоксид серы	M_{SO2}=0.02*[S]m*G*n	-	2.0614485	0.0038981
0333	Сероводород	$M_{H2S}=0.01*[H_2S]m*G*(1-n)$	-	0.0001638	0.0000003
0337	Углерод оксид	M_{CO}=УВ*G	0.02	269.0769231	0.5088128
0410	Метан	M_{CH4}=УВ*G	0.0005	6.7269231	0.0127203
1702	Бутилмеркаптан	$M_{C4H10S}=0.01*[C_4H_{10}S]m*G*(1-n)$	-	0.0010532	0.0000020
1715	Метилмеркаптан	$M_{CH4S}=0.01*[CH_4S]m*G*(1-n)$	-	0.0005618	0.0000011
1720	Пропилмеркаптан	$M_{C3H8S}=0.01*[C_3H_8S]m*G*(1-n)$	-	0.0008892	0.0000017
1728	Этилмеркаптан	$M_{C2H6S}=0.01*[C_2H_6S]m*G*(1-n)$	-	0.0007255	0.0000014
Итого:				**342.3126112**	**0.6472983**
Полнота сгорания углеводородной смеси, установленная на основе экспериментальных исследований, составляет для газовых смесей:				n	0.9984
Расчет параметров выбросов газовоздушной смеси:					
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле $\mathbf{T_г=T_0+(Q_{нк}*(1-e)*n)/(V_{пс}*C_{пс})}$:			$\mathbf{T_г}$	**1700.4**	**°C**
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $\mathbf{Q_{нк}=Q_н^р*100/(100+0.124*\gamma)}$:			$Q_{нк}$	10584.540	ккал/н.м^3
Влажность смеси (Приложение 3):			γ	0.000	г/н.м^3
Доля энергии, теряемая за счет излучения $\mathbf{e=0.048*(m)^{0,5}}$:			e	0.2179	
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле $\mathbf{V_{пс}=1+\alpha*V_o}$:			$V_{пс}$	12.6107	н.м^3/н.м^3
Коэффициент избытка воздуха принят равным 1:			α	1	

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м^3 углеводородной смеси определяется по формуле **V_o=0.0476*{1.5*[H_2S]$_o$+Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$-[O_2]$_o$}**:		V_o	11.6107	н.м^3/н.м^3
		Σ(x+y/4)*[C_xH_y]$_o$:	243.928	% об.
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси:		$C_{пс}$'	0.4	ккал/(н.м^3*°C)
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле **$T_г$'=T_0+($Q_{нк}$*(1-e)*n)/($V_{пс}$*$C_{пс}$')**:		$T_г$'	1658.4	°C
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси (Приложение 4 таблица 1):		$C_{пс}$	0.39	ккал/(н.м^3*°C)
Ускорение свободного падения:		g	9.81	м/сек^2
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла:		$L_{сх}$/d	142.0	
Плотность воздуха:		$ρ_{возд}$	1.29	кг/н.м^3
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле **V_1=B*$V_{пс}$*(273+$T_г$)/273**:		**V_1**	**1332.6436541**	**ф.м^3/сек**
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле **H=$L_ф$+$h_в$**:		**H**	**67.3**	**м**
Длина факела для высотных установок:	при **$W_{ист}$/$W_{зв}$<0.2** определяется по формуле **$L_ф$=15*d**:	$L_ф$	7.3020	м
	при **$W_{ист}$/$W_{зв}$≥0.2** определяется по формуле **$L_ф$=1.74*d*$A_r^{0,17}$*($L_{сх}$/d)^{0,59}**:	$L_ф$	61.5884164	м
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле **Ar=(3.3*$W_{ист}^{2}$*ρ)/($ρ_{возд}$*g*d)**:		Ar	3026.05653	
Диаметра факела определяется по формуле **$D_ф$=0.14*$L_ф$+0.49*d**:		**$D_ф$**	**1.261**	**м**
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле **W_o=4*V_1/π*$D_ф^2$**:		**W_o**	**1067.61**	**м/сек**

2.2 Технологические установки. Остров А

№№ ИЗА	**6101**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B1-100. ОУС. Устья скважин**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6101	001	Добывающие УС	1D-1, ДТ, ТГ	8760	32	0	160	0
			002	B1-100-XY-002. Насосная установка гидравлических возвратов устьев скважин	гидравлич. масло	8760	52	2	90	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**ТГ**	**1D-1**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%		0.000109065	0.003439487
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%		0.000000015	0.000000466
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%		0.000000154	0.000004846
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%		0.003442393	0.108559318
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%		0.000213117	0.006720844
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%		0.000011195	0.000353052
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%		0.000007379	0.000232711
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%		0.00001633	0.00051499
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%		0.000001237	0.000039002
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%		0.00000035	0.000011044
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%	0.00000%		0.000000001	0.000000026
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%			0.000000177	0.000005587
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%		0.000000392	0.000012348
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%		0.00000034	0.000010728
2735	Масло минеральное (716*)			0.00000%	100%	0.000233411	0.007360853
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%		0.000990995	0.031252025
					Всего по источнику:	**0.005026551**	**0.158517327**

№№ ИЗА		0102		Наименование источника загрязнения атмосферы				UNIT B1-100-JW-001. УС. Гидравлический блок питания		
№№ ИВ		*001*		*Наименование источника выделения*				*Неплотности ЗРА и ФС*		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов*, шт.	Количество ЗРА**, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
107	Технологические установки. Остров А	0102	001	UNIT B1-100-JW-001. УС. Гидравлический блок питания	гидравлич. масло	8760	59	4	68	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)							100%	0.000200614	0.00632656
								Всего по источнику:	**0.000200614**	**0.00632656**

№№ ИЗА		0103		Наименование источника загрязнения атмосферы				UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Блок управления		
№№ ИВ		*001*		*Наименование источника выделения*				*Неплотности ЗРА и ФС*		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
107	Технологические установки. Остров А	0103	001	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Блок управления	гидравлич. масло	8760	59	2	68	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)							100%	0.000182836	0.00576592
								Всего по источнику:	**0.000182836**	**0.00576592**

№№ ИЗА		6102		Наименование источника загрязнения атмосферы				UNIT B1-120. Система распределения химреагентов		
№№ ИВ		*001-005*		*Наименование источника выделения*				*Неплотности ЗРА и ФС*		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.

107	Технологические установки. Остров А	6102	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	44	0	66	0
			002	Подача ингибитора коррозии	Cortron RN-576	8760	40	0	5	0
			003	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	40	0	18	0
			004	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	40	0	18	0
			005	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	40	0	16	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Methanol**	**Cortron RN-576**	**Gyptron SA-4016**	**Flotron D-1367**	**Flotron D-1367**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%						0.000132098	0.004165836
0616	Ксилол (322)					5%	5%	0.000686111	0.0216372
0621	Толуол (558)					35%	35%	0.004802778	0.1514604
1001	п-Аминофенол (64*)			30%				0.001408333	0.0444132
1051	Изопропиловый спирт (469)			5%				0.000234722	0.0074022
1052	Метанол (338)		100%	60%				0.049994444	1.5766248
1860	Триалкиламины (1223*)			5%				0.000234722	0.0074022
2750	Сольвент нафта (1149*)					60%	60%	0.008233333	0.2596464
2754	Углеводороды пред. С12-С19 (10)	99.72%						0.04704568	1.483632564
2853	Глицерин (1010*)				60%			0.008233333	0.2596464
							Всего по источнику:	**0.121005554**	**3.8160312**

№№ ИЗА	**6103**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B1-130. Манифольды**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
					Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6103	001	Эксплуатационный и тестовый коллекторы	1D-1, ДТ, ТГ	8760	136	0	302	3

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000459412	0.014488029
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000062	0.000001964
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000651	0.000020544
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.014593106	0.460208178
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000897703	0.028309977
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000047459	0.00149667

0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000031083	0.000980238
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000069228	0.002183163
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000005209	0.000164286
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001475	0.000046521
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000004	0.000000112
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000001451	0.000045744
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.00000166	0.000052346
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000001442	0.000045477
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.004174335	0.131641816
				Всего по источнику:	**0.02028428**	**0.639685065**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6104**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B1-200. ССН. Тестовое оборудование**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6104	001	UNIT B1-200. ССН. Тестовое оборудование	1D-1, ДТ, ТГ	8760	59	0	60	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000198521	0.006260565
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000027	0.000000849
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000282	0.000008902
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.006323783	0.199426834
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000387916	0.012233303
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000020566	0.000648568
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000013432	0.00042358
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000029999	0.000946053
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000002251	0.000070991
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000000637	0.000020103
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000002	0.000000048
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000000627	0.000019767
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000000719	0.000022684
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000000625	0.000019707
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.001803813	0.056885044
				Всего по источнику:	**0.0087832**	**0.276986998**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6105**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B1-550. Система закрытого дренажа**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6105	001	Коллекторы системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ, ТГ	8760	17	0	12	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000057151	0.001802308
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000008	0.000000244
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000081	0.000002564
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.001821655	0.057447704
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000111674	0.003521755
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000005924	0.000186829
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000003867	0.000121941
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000008642	0.000272524
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000000648	0.000020437
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000000184	0.000005787
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000000442	0.000000014
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.00000018	0.000005691
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000000207	0.000006534
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.00000018	0.000005677
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.000519286	0.016376215
				Всего по источнику:	**0.002529687**	**0.079776224**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6106**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B1-230. Факельная система**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6106	001	Система дренажной жидкости	1D-1, ДТ	8760	88	4	12	3
			002	Система газовой смеси	1D-2, ТГ	8760	44	0	11	3
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**				**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**1D-2**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)				0.28%	0.002409%	10.97483%	21.54596%	0.001718904	0.054207366
0334	Сероуглерод (519)					0.000010%	0.00149%	0.00091%	0.000000137	0.00000433
0370	Углерода сероокись (1295*)					0.004412%	0.00293%	0.00607%	0.000000474	0.000014952
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)					98.843608%	29.72029%	68.30293%	0.006585753	0.207688319
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)					4.009605%	21.44509%	4.08598%	0.001546185	0.048760489
0602	Бензол (64)					0.321455%	0.47453%	0.15515%	0.00004523	0.001426362
0616	Ксилол (322)					0.005869%	0.74254%	0.07331%	0.000050286	0.001585834
0621	Толуол (558)					0.468900%	0.54692%	0.09926%	0.000056822	0.00179193
0627	Этилбензол (675)					0.000000001%	0.12445%	0.01344%	0.000008483	0.000267519
1702	Бутилмеркаптан (103)					0.004347%	0.03524%	0.00752%	0.000002579	0.000081336
1707	Диметилсульфид (227)					0.000024%			0.000000001	0.000000036
1715	Метилмеркаптан (339)					0.005087%	0.03465%	0.03302%	0.000003758	0.000118506
1720	Пропилмеркаптан (471)					0.011243%	0.02529%	0.00847%	0.00000213	0.000067165
1728	Этилмеркаптан (668)					0.009768%	0.02710%	0.01717%	0.000002527	0.000079679
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)				99.72%	0.029299%	19.18088%	0.25591%	0.006296058	0.198552477
								Всего по источнику:	**0.016319327**	**0.5146463**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6107**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B1-420. Система распределения топливного газа**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6107	001	UNIT B1-420. Система распределения топливного газа	ТГ	8760	20	0	19	2
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)							0.002409%	0.000000742	0.000023402
0334	Сероуглерод (519)							0.000010%	0.000000003	0.000000093
0370	Углерода сероокись (1295*)							0.004412%	0.000001359	0.000042866
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)							98.843608%	0.030449323	0.96024984

0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	0.001235181	0.038952666
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.000099026	0.003122884
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.000001808	0.000057016
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.000144447	0.00455529
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0	0
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.000001339	0.000042226
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.000000007	0.000000233
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.000001567	0.000049423
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.000003463	0.000109223
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.000003009	0.000094891
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.000009026	0.000284632
		Всего по источнику:	**0.0319503**	**1.007584685**

№№ ИЗА	**6108**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B1-190. Система камер пуска/приема скребка**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6108	001	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий (3 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	94	0	81	3

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000316143	0.009969896
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000043	0.000001352
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.00000045	0.000014182
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.010073877	0.317689784
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000617752	0.01948143
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000032762	0.001033177
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.00002139	0.000674548
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000047789	0.001507076
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000003585	0.000113053
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001015	0.000032013
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000002	0.000000077
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000000998	0.000031479
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001146	0.000036135
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000000995	0.000031394
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.002872556	0.090588941
			Всего по источнику:		**0.013990503**	**0.441204537**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА		**6109**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Насосная установка**		
№№ ИВ		***001***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
107	Технологические установки. Остров А	6109	001	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Насосная установка	гидравлич. масло	8760	26	2	32	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)							100%	0.000095261	0.003004154
								Всего по источнику:	**0.000095261**	**0.003004154**

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ЕРС 2 (108)

№№ ИЗА	**6201**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B2-100. Устья скважин**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6201	001	Добывающие УС	1D-1, ДТ, ТГ	8760	74	0	162	0
			002	B2-100-JW-001. Гидравлический блок устьевого оборудования	гидравлич. масло	8760	26	2	32	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**ТГ**	**1D-1**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%		0.000249931	0.007881823
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%		0.000000034	0.000001069
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%		0.000000354	0.000011178
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%		0.007939975	0.25039506
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%		0.000488371	0.015401283
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%		0.000025822	0.000814324
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%		0.00001691	0.000533272
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%		0.000037666	0.001187839
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%		0.000002834	0.000089375
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%		0.000000803	0.000025308
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%			0.000000002	0.000000061
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%		0.000000789	0.000024886
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%		0.000000903	0.000028481
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%		0.000000785	0.000024744
2735	Масло минеральное (716*)				100%	0.000095261	0.003004154
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%		0.002270935	0.071616195
					Всего по источнику:	**0.011131375**	**0.351039052**

№№ ИЗА	**6202**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B2-120. Система распределения химреагентов**
№№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.

108	Тех. установки. EPC2	6202	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	44	0	66	0
			002	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	27	0	18	0
			003	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	22	0	18	0
			004	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	20	0	16	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Methanol**	**Gyptron SA-4016**	**Flotron D-1367**	**Flotron D-1367**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%					0.000132098	0.004165836
0616	Ксилол (322)				5%	5%	0.000658611	0.02076996
0621	Толуол (558)				35%	35%	0.004610278	0.14538972
1052	Метанол (338)		100%				0.047177778	1.4877984
2750	Сольвент нафта (1149*)				60%	60%	0.007903333	0.24923952
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	99.72%					0.04704568	1.483632564
2853	Глицерин (1010*)			60%			0.007995	0.25213032
						Всего по источнику:	**0.115522778**	**3.64312632**

№№ ИЗА	**6203**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B2-130. Манифольд**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.				Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
				Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
				Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6203	001	Эксплуатационный коллектор	1D-1, ДТ, ТГ	8760	136	0	241	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000458721	0.014466225
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000062	0.000001961
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000651	0.000020535
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.014586878	0.460011799
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000896352	0.02826737
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000047439	0.001496031
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000031036	0.000978763
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000069198	0.002182231
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000005202	0.000164039
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001473	0.000046451
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000004	0.000000112
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000001448	0.000045675
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001659	0.000052324
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000001441	0.000045458
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.004168052	0.131443695
				Всего по источнику:	**0.020269616**	**0.639222669**

Примечание:
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6204**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B2-420. Система распределения топливного газа**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час	
					Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088	
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6204	001	UNIT B2-420. Система распределения топливного газа	ТГ	8760	40	0	38	4

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	0.000001484	0.000046803
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.000000006	0.000000186
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.000002719	0.000085732
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	98.843608%	0.060898645	1.92049968
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	4.009605%	0.002470362	0.077905333
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.000198052	0.006245768
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.000003616	0.000114031
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.000288895	0.009110581
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.000000000001	0.000000000019
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.000002678	0.000084452
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.000000015	0.000000466
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.000003134	0.000098846
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.000006927	0.000218445
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.000006018	0.000189782
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	0.029299%	0.000018051	0.000569264
	Всего по источнику:		**0.063900602001**	**2.015169369019**

№№ ИЗА	**6205**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час	
					Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032	
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6205	001	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	Гидравлич. масло	8760	26	2	32	0

Код ЗВ	Наименование ЗВ	гидравлич. масло	г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000095261	0.003004154
		Всего по источнику:	**0.000095261**	**0.003004154**

№№ ИЗА	**6206**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B2-550. Система закрытого дренажа**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
					Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6206	001	Коллектор системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ, ТГ	8760	20	0	12	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000067211	0.002119568
0334	Сероуглерод (519)						0.000010%	0.00149%	0.000000009	0.000000287
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.004412%	0.00293%	0.000000096	0.000003017
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)						98.843608%	29.72029%	0.002142896	0.067578383
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)						4.009605%	21.44509%	0.000131332	0.00414169
0602	Бензол (64)						0.321455%	0.47453%	0.000006969	0.000219776
0616	Ксилол (322)						0.005869%	0.74254%	0.000004547	0.000143407
0621	Толуол (558)						0.468900%	0.54692%	0.000010166	0.000320582
0627	Этилбензол (675)						0.000000001%	0.12445%	0.000000762	0.000024035
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.004347%	0.03524%	0.000000216	0.000006806
1707	Диметилсульфид (227)						0.000024%		0.000000001	0.000000016
1715	Метилмеркаптан (339)						0.005087%	0.03465%	0.000000212	0.000006692
1720	Пропилмеркаптан (471)						0.011243%	0.02529%	0.000000244	0.000007687
1728	Этилмеркаптан (668)						0.009768%	0.02710%	0.000000212	0.000006678
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.000610696	0.01925892
								Всего по источнику:	**0.002975569**	**0.093837544**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6207**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**		**UNIT B2-190. Камеры пуска/приема скребка**		
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***		***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.		Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
		Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
		Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6207	001	Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживающего трубопроводов (2 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	95	0	112	2
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000319826	0.010086033
0334	Сероуглерод (519)						0.000010%	0.00149%	0.000000043	0.000001367
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.004412%	0.00293%	0.000000455	0.000014337
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)						98.843608%	29.72029%	0.010183923	0.321160191
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)						4.009605%	21.44509%	0.000624948	0.019708364
0602	Бензол (64)						0.321455%	0.47453%	0.00003312	0.001044464
0616	Ксилол (322)						0.005869%	0.74254%	0.000021639	0.000682406
0621	Толуол (558)						0.468900%	0.54692%	0.000048311	0.001523539
0627	Этилбензол (675)						0.000000001%	0.12445%	0.000003627	0.00011437
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.004347%	0.03524%	0.000001027	0.000032386
1707	Диметилсульфид (227)						0.000024%		0.000000002	0.000000078
1715	Метилмеркаптан (339)						0.005087%	0.03465%	0.00000101	0.000031845
1720	Пропилмеркаптан (471)						0.011243%	0.02529%	0.000001158	0.00003653
1728	Этилмеркаптан (668)						0.009768%	0.02710%	0.000001006	0.000031737
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.002906018	0.091644186
								Всего по источнику:	**0.014146113**	**0.446111833**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6223**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B2-430. Система распределения дизельного топлива**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
108	Тех. установки. EPC2	6223	001	UNIT B2-430. Система распределения дизельного топлива	ДТ	8760	69	0	12	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**д/т**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)							0.28%	0.000029237	0.000922008
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)							99.72%	0.01041243	0.328366392
								Всего по источнику:	**0.010441667**	**0.3292884**

4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ЕРС 3 (109)

№№ ИЗА	**6208**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B3-100. Устья скважин**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
109	Тех. установки. EPC3	6208	001	Добывающие УС	1D-1, ДТ, ТГ	8760	74	0	162	0
			002	B3-100-JW-001. Гидравлический блок устьевого оборудования	гидравлич. масло	8760	26	2	32	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**ТГ**	**1D-1**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%		0.000249931	0.007881823
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%		0.000000034	0.000001069
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%		0.000000354	0.000011178
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%		0.007939975	0.25039506
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%		0.000488371	0.015401283
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%		0.000025822	0.000814324
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%		0.00001691	0.000533272
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%		0.000037666	0.001187839
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%		0.000002834	0.000089375
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%		0.000000803	0.000025308
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%			0.000000002	0.000000061
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%		0.000000789	0.000024886
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%		0.000000903	0.000028481
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%		0.000000785	0.000024744
2735	Масло минеральное (716*)				100%	0.000095261	0.003004154
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%		0.002270935	0.071616195
					Всего по источнику:	**0.011131375**	**0.351039052**

№№ ИЗА	**6209**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B3-120. Система распределения химреагентов**
№№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.

109	Тех. установки. EPC3	6209	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	44	0	66	0
			002	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	27	0	18	0
			003	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	22	0	18	0
			004	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	20	0	16	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Methanol**	**Gyptron SA-4016**	**Flotron D-1367**	**Flotron D-1367**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%					0.000132098	0.004165836
0616	Ксилол (322)				5%	5%	0.000658611	0.02076996
0621	Толуол (558)				35%	35%	0.004610278	0.14538972
1052	Метанол (338)		100%				0.047177778	1.4877984
2750	Сольвент нафта (1149*)				60%	60%	0.007903333	0.24923952
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	99.72%					0.04704568	1.483632564
2853	Глицерин (1010*)			60%			0.007995	0.25213032
						Всего по источнику:	**0.115522778**	**3.64312632**

№№ ИЗА	**6210**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B3-130. Манифольд**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
109	Тех. установки. EPC3	6210	001	Эксплуатационный коллектор	1D-1, ДТ, ТГ	8760	136	0	241	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000458721	0.014466225
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000062	0.000001961
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000651	0.000020535
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.014586878	0.460011799
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000896352	0.02826737
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000047439	0.001496031
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000031036	0.000978763
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000069198	0.002182231
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000005202	0.000164039
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001473	0.000046451
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000004	0.000000112
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000001448	0.000045675
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001659	0.000052324
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000001441	0.000045458
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.004168052	0.131443695
				Всего по источнику:	**0.020269616**	**0.639222669**

Примечание:
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6211**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B3-420. Система распределения топливного газа**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
109	Тех. установки. EPC3	6211	001	UNIT B3-420. Система распределения топливного газа	ТГ	8760	40	0	38	4

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	0.000001484	0.000046803
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.000000006	0.000000186
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.000002719	0.000085732
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	98.843608%	0.060898645	1.92049968
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	4.009605%	0.002470362	0.077905333
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.000198052	0.006245768
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.000003616	0.000114031
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.000288895	0.009110581
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.000000000001	0.000000000019
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.000002678	0.000084452
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.000000015	0.000000466
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.000003134	0.000098846
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.000006927	0.000218445
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.000006018	0.000189782
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	0.029299%	0.000018051	0.000569264
	Всего по источнику:		**0.063900602001**	**2.015169369019**

№№ ИЗА	**6212**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
109	Тех. установки. EPC3	6212	001	UNIT B3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	гидравлич. масло	8760	26	2	32	0

Код ЗВ	Наименование ЗВ	гидравлич. масло	г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000095261	0.003004154
		Всего по источнику:	**0.000095261**	**0.003004154**

№№ ИЗА	**6213**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B3-550. Система закрытого дренажа**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
					Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
109	Тех. установки. EPC3	6213	001	Коллектор системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ, ТГ	8760	20	0	12	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000067211	0.002119568
0334	Сероуглерод (519)						0.000010%	0.00149%	0.000000009	0.000000287
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.004412%	0.00293%	0.000000096	0.000003017
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)						98.843608%	29.72029%	0.002142896	0.067578383
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)						4.009605%	21.44509%	0.000131332	0.00414169
0602	Бензол (64)						0.321455%	0.47453%	0.000006969	0.000219776
0616	Ксилол (322)						0.005869%	0.74254%	0.000004547	0.000143407
0621	Толуол (558)						0.468900%	0.54692%	0.000010166	0.000320582
0627	Этилбензол (675)						0.000000001%	0.12445%	0.000000762	0.000024035
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.004347%	0.03524%	0.000000216	0.000006806
1707	Диметилсульфид (227)						0.000024%		0.000000001	0.000000016
1715	Метилмеркаптан (339)						0.005087%	0.03465%	0.000000212	0.000006692
1720	Пропилмеркаптан (471)						0.011243%	0.02529%	0.000000244	0.000007687
1728	Этилмеркаптан (668)						0.009768%	0.02710%	0.000000212	0.000006678
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.000610696	0.01925892
								Всего по источнику:	**0.002975569**	**0.093837544**
Примечание:										
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*										
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*										

№№ ИЗА	**6214**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**		**UNIT B3-190. Камеры пуска/приема скребка**		
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***		***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.		Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
		Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
		Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
109	Тех. установки. ЕРС3	6214	001	Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживающего трубопроводов (2 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	95	0	112	2
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000319826	0.010086033
0334	Сероуглерод (519)						0.000010%	0.00149%	0.000000043	0.000001367
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.004412%	0.00293%	0.000000455	0.000014337
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)						98.843608%	29.72029%	0.010183923	0.321160191
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)						4.009605%	21.44509%	0.000624948	0.019708364
0602	Бензол (64)						0.321455%	0.47453%	0.00003312	0.001044464
0616	Ксилол (322)						0.005869%	0.74254%	0.000021639	0.000682406
0621	Толуол (558)						0.468900%	0.54692%	0.000048311	0.001523539
0627	Этилбензол (675)						0.000000001%	0.12445%	0.000003627	0.00011437
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.004347%	0.03524%	0.000001027	0.000032386
1707	Диметилсульфид (227)						0.000024%		0.000000002	0.000000078
1715	Метилмеркаптан (339)						0.005087%	0.03465%	0.00000101	0.000031845
1720	Пропилмеркаптан (471)						0.011243%	0.02529%	0.000001158	0.00003653
1728	Этилмеркаптан (668)						0.009768%	0.02710%	0.000001006	0.000031737
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.002906018	0.091644186
								Всего по источнику:	**0.014146113**	**0.446111833**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6224**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
109	Тех. установки. ЕРС3	6224	001	UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива	ДТ	8760	41	0	11	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**д/т**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)							0.28%	0.000024897	0.000785141
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)							99.72%	0.00886677	0.279622459
								Всего по источнику:	**0.008891667**	**0.2804076**

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ЕРС 4 (110)

№№ ИЗА	**6215**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B7-100. Устья скважин**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
110	Тех. установки. EPC4	6215	001	Добывающие УС	1D-1, ДТ, ТГ	8760	74	0	162	0
			002	B2-100-JW-001. Гидравлический блок устьевого оборудования	гидравлич. масло	8760	26	2	32	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**ТГ**	**1D-1**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%		0.000249931	0.007881823
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%		0.000000034	0.000001069
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%		0.000000354	0.000011178
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%		0.007939975	0.25039506
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%		0.000488371	0.015401283
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%		0.000025822	0.000814324
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%		0.00001691	0.000533272
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%		0.000037666	0.001187839
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%		0.000002834	0.000089375
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%		0.000000803	0.000025308
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%			0.000000002	0.000000061
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%		0.000000789	0.000024886
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%		0.000000903	0.000028481
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%		0.000000785	0.000024744
2735	Масло минеральное (716*)				100%	0.000095261	0.003004154
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%		0.002270935	0.071616195
					Всего по источнику:	**0.011131375**	**0.351039052**

№№ ИЗА	**6216**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B7-120. Система распределения химреагентов**
№№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.

110	Тех. установки. EPC4	6216	001	Подача метанола / арктического дизтоплива	Methanol, ДТ	8760	44	0	66	0
			002	Подача антинакипина	Gyptron SA-4016	8760	27	0	18	0
			003	Подача ингибитора асфальтенов	Flotron D-1367	8760	22	0	18	0
			004	Подача ингибитора отложений	Flotron D-1367	0	20	0	16	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Methanol**	**Gyptron SA-4016**	**Flotron D-1367**	**Flotron D-1367**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%					0.000132098	0.004165836
0616	Ксилол (322)				5%	5%	0.000658611	0.02076996
0621	Толуол (558)				35%	35%	0.004610278	0.14538972
1052	Метанол (338)		100%				0.047177778	1.4877984
2750	Сольвент нафта (1149*)				60%	60%	0.007903333	0.24923952
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	99.72%					0.04704568	1.483632564
2853	Глицерин (1010*)			60%			0.007995	0.25213032
						Всего по источнику:	**0.115522778**	**3.64312632**

№№ ИЗА	**6217**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**UNIT B7-130. Манифольд**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
	Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
110	Тех. установки. EPC4	6217	001	Эксплуатационный коллектор	1D-1, ДТ, ТГ	8760	136	0	241	1

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000458721	0.014466225
0334	Сероуглерод (519)		0.000010%	0.00149%	0.000000062	0.000001961
0370	Углерода сероокись (1295*)		0.004412%	0.00293%	0.000000651	0.000020535
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)		98.843608%	29.72029%	0.014586878	0.460011799
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)		4.009605%	21.44509%	0.000896352	0.02826737
0602	Бензол (64)		0.321455%	0.47453%	0.000047439	0.001496031
0616	Ксилол (322)		0.005869%	0.74254%	0.000031036	0.000978763
0621	Толуол (558)		0.468900%	0.54692%	0.000069198	0.002182231
0627	Этилбензол (675)		0.000000001%	0.12445%	0.000005202	0.000164039
1702	Бутилмеркаптан (103)		0.004347%	0.03524%	0.000001473	0.000046451
1707	Диметилсульфид (227)		0.000024%		0.000000004	0.000000112
1715	Метилмеркаптан (339)		0.005087%	0.03465%	0.000001448	0.000045675
1720	Пропилмеркаптан (471)		0.011243%	0.02529%	0.000001659	0.000052324
1728	Этилмеркаптан (668)		0.009768%	0.02710%	0.000001441	0.000045458
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)	99.72%	0.029299%	19.18088%	0.004168052	0.131443695
				Всего по источнику:	**0.020269616**	**0.639222669**

Примечание:
** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*
*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6218**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B7-420. Система распределения топливного газа**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
110	Тех. установки. EPC4	6218	001	UNIT B7-420. Система распределения топливного газа	ТГ	8760	40	0	38	4
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)							0.002409%	0.000001484	0.000046803
0334	Сероуглерод (519)							0.000010%	0.000000006	0.000000186
0370	Углерода сероокись (1295*)							0.004412%	0.000002719	0.000085732
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)							98.843608%	0.060898645	1.92049968
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)							4.009605%	0.002470362	0.077905333
0602	Бензол (64)							0.321455%	0.000198052	0.006245768
0616	Ксилол (322)							0.005869%	0.000003616	0.000114031
0621	Толуол (558)							0.468900%	0.000288895	0.009110581
0627	Этилбензол (675)							0.000000001%	0.000000000001	0.000000000019
1702	Бутилмеркаптан (103)							0.004347%	0.000002678	0.000084452
1707	Диметилсульфид (227)							0.000024%	0.000000015	0.000000466
1715	Метилмеркаптан (339)							0.005087%	0.000003134	0.000098846
1720	Пропилмеркаптан (471)							0.011243%	0.000006927	0.000218445
1728	Этилмеркаптан (668)							0.009768%	0.000006018	0.000189782
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)							0.029299%	0.000018051	0.000569264
								Всего по источнику:	**0.063900602001**	**2.015169369019**

№№ ИЗА	**6219**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы*, кг/час	ЗРА**, кг/час	Другие соединения, кг/час	
					Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032	
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.

110	Тех. установки. EPC4	6219	001	UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД	гидравлич. масло	8760	26	2	32	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)							100%	0.000095261	0.003004154
								Всего по источнику:	**0.000095261**	**0.003004154**

№№ ИЗА	**6220**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**						**UNIT B7-550. Система закрытого дренажа**		
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***						***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
110	Тех. установки. EPC4	6220	001	Коллектор системы закрытого дренажа	1D-1, ДТ, ТГ	8760	20	0	12	1
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000067211	0.002119568
0334	Сероуглерод (519)						0.000010%	0.00149%	0.000000009	0.000000287
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.004412%	0.00293%	0.000000096	0.000003017
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)						98.843608%	29.72029%	0.002142896	0.067578383
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)						4.009605%	21.44509%	0.000131332	0.00414169
0602	Бензол (64)						0.321455%	0.47453%	0.000006969	0.000219776
0616	Ксилол (322)						0.005869%	0.74254%	0.000004547	0.000143407
0621	Толуол (558)						0.468900%	0.54692%	0.000010166	0.000320582
0627	Этилбензол (675)						0.000000001%	0.12445%	0.000000762	0.000024035
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.004347%	0.03524%	0.000000216	0.000006806
1707	Диметилсульфид (227)						0.000024%		0.000000001	0.000000016
1715	Метилмеркаптан (339)						0.005087%	0.03465%	0.000000212	0.000006692
1720	Пропилмеркаптан (471)						0.011243%	0.02529%	0.000000244	0.000007687
1728	Этилмеркаптан (668)						0.009768%	0.02710%	0.000000212	0.000006678
2754	Углеводороды пр. C12-C19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.000610696	0.01925892
								Всего по источнику:	**0.002975569**	**0.093837544**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6221**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**UNIT B7-190. Камеры пуска/приема скребка**		
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.			Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час

						Жидкая	0.00011	0.00325	0.00000036	0.00000036
						Газовая	0.00039	0.0024	0.00000036	0.00000036
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны*, шт.
110	Тех. установки. EPC4	6221	001	Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживающего трубопроводов (2 ед.)	1D-1, ДТ, ТГ	8760	95	0	112	3
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**д/т****	**ТГ****	**1D-1**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.002409%	10.97483%	0.000319837	0.010086379
0334	Сероуглерод (519)						0.000010%	0.00149%	0.000000043	0.000001367
0370	Углерода сероокись (1295*)						0.004412%	0.00293%	0.000000455	0.000014337
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)						98.843608%	29.72029%	0.010184022	0.321163309
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)						4.009605%	21.44509%	0.00062497	0.01970904
0602	Бензол (64)						0.321455%	0.47453%	0.00003312	0.001044474
0616	Ксилол (322)						0.005869%	0.74254%	0.00002164	0.000682429
0621	Толуол (558)						0.468900%	0.54692%	0.000048312	0.001523554
0627	Этилбензол (675)						0.000000001%	0.12445%	0.000003627	0.000114374
1702	Бутилмеркаптан (103)						0.004347%	0.03524%	0.000001027	0.000032387
1707	Диметилсульфид (227)						0.000024%		0.000000002	0.000000078
1715	Метилмеркаптан (339)						0.005087%	0.03465%	0.00000101	0.000031846
1720	Пропилмеркаптан (471)						0.011243%	0.02529%	0.000001158	0.00003653
1728	Этилмеркаптан (668)						0.009768%	0.02710%	0.000001006	0.000031737
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)					99.72%	0.029299%	19.18088%	0.002906118	0.091647331
								Всего по источнику:	**0.014146347**	**0.446119172**

Примечание:

** - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотности соединений этой арматуры*

*** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР*

№№ ИЗА	**6222**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива**				
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС***				
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
110	Тех. установки. EPC4	6222	001	UNIT B3-430. Система распределения дизельного топлива	ДТ	8760	69	0	12	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**д/т**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)							0.28%	0.000029237	0.000922008

2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.01041243	0.328366392
		Всего по источнику:	**0.010441667**	**0.3292884**

6 УСТАНОВКИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

6.1 Остров А. Установки инженерного обеспечения (201)

№ ИЗА	**0079**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B1-480. Резервный дизельный генератор***	***Standby Diesel Generator B1-480-EG-001***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1250	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	16.295	т/год
Расход топлива:	b	244.25	л/ч
	b	212.50	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	170	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	107	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.853	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	3.7448	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	3.75	0.7332525
0301	Азота диоксид			3	0.586602
0304	Азота оксид			0.4875	0.095322825
0328	Сажа	0.6	2.5	0.208333333	0.04073625
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.416666667	0.0814725
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.5	0.488835
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000004514	0.000000896
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.052083333	0.0097767
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.25	0.2444175
			Всего по источнику:	**7.914587847**	**1.547163671**

№ ИЗА	**0080**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B1-480. Расходный резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	3.5	м^3	
Тип резервуара	Вертикальный наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	16.29450	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	8.14725	т/год	

Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	8.14725	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$		
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)				$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)				$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)				C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)				K_p^{max}	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки				$V_ч^{max}$	0.977	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)				$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)				$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу				M	0.000957	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				G	0.000823	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
					г/с	т/год
0333	Сероводород			0.28%	0.000002681	0.000002306
2754	Углеводороды предельные С12-С19			99.72%	0.00095479	0.000821097
				Всего по источнику:	**0.000957471**	**0.000823403**

№№ ИЗА	**0081**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
201	Остров А. Установки инженерного обеспечения	0081	001	Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива	ДТ	8760	24	0	10	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.000021498	0.000677954
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.00765628	0.241448446
		Всего по источнику:	**0.007677778**	**0.2421264**

№№ ИЗА	**6045**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный источник**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B1-430. Система распределения дизтоплива***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
201	Остров А. Установки инженерного обеспечения	6045	001	Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B1-430. Система распределения дизтоплива	ДТ	8760	8	2	10	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.000040351	0.001272513
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.01437076	0.453196287
		Всего по источнику:	**0.014411111**	**0.4544688**

6.2 Остров D. Установки инженерного обеспечения (202)

№№ ИЗА	0035	Наименование источников загрязнения атмосферы	Дымовые трубы
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ

Расчеты выполнены согласно, **"Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных". Приложение 18 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Тип используемого топлива:		Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0оС, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле Vс.г.=(Vог-VoH2O)+(α0-1)*Vo:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле Vв.г.=(Vог-0)+(α0-1)*Vo:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле Vог=0,01*[CO2+CO+H2S+Σm*CmHn]+0,79*Vo+N2/100+VoH2O:		$V^o_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле VoH2O=0,01*[H2+H2S+0,5*Σn*CmHn+0,124*dг.тл.]+0,0161*Vo:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле Vo=0,0476*[0,5*CO+0,5*H2+1,5*H2S+Σ(m+n/4)*CmHn-O2]:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	7.9	ppm
	средняя:		0.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению CSO2=ISO2*ρSO2*α/α0, приведенная к 6% O2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	56.5	мг/н.м^3
	средняя:		1.4	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле α=21/(21-O2):	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:		n_0	0	ч/год
Массовый годовой расход топливного газа:		$B_р$	29344.27	т/год
Объемный годовой расход топливного газа:			36425	тыс.н.м^{3}год
Время работы газотурбинной установки:		$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:		$k_п$	0.000278	г/с
			0.000001	т/год

Режим			1 режим (НДТ)	2 режим (НДТ)	3 режим	4 режим	5 режим	6 режим	7 режим	ед. изм.
Мощность:		N	40632.3	32913.7	39616.6	40186.3	15868	40632.3	40632.3	л.с.
			29.885	24.208	29.138	29.557	11.671	29.885	29.885	МВт
Нагрузка:		η	100%	81%	98%	99%	39%	100%	100%	%
Массовый расход топливного газа:	часовой:	$B_р$	6131	5321	5897	6004	2864	5961	5961	кг/час
	секундный		1703	1478	1638	1668	796	1656	1656	г/с
Объемный часовой расход топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			7.610	6.605	7.320	7.453	3.555	7.4	7.4	тыс.н.м^3/час
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:		I_{NOx}	25	25	102	25	16.577	119	63	ppm
		I_{CO}	56	27	78	885	1883.41	608	227	ppm
		I_{CH}	3	3	3	3	3	3	3	ppm

При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию l_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=l_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	C_{NOx}	128.125	128.125	522.750	128.125	84.957	609.875	322.875	мг/н.м^3
	C_{CO}	175.000	84.375	243.750	2765.625	5885.656	1900.000	709.375	мг/н.м^3
	C_{CH}	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	мг/н.м^3

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
	Оксиды азота	MNOx=CNOx*Vc.г.*Bp*kп	3.620134995	3.141859127	14.20642296	3.545146062	1.121391368	16.75403908	8.869785394	157.062499443
0301	Азота диоксид (4)	MNO2=MNOx*0.8	2.896107996	2.513487302	11.36513836	2.83611685	0.897113094	13.40323126	7.095828315	125.649999554
0304	Азота оксид (6)	MNO=MNOx*0.13	0.470617549	0.408441687	1.846834984	0.460868988	0.145780878	2.17802508	1.153072101	20.418124928
0330	Сера диоксид (516)	MSO2=0.02*Bp*Sr*(1-η'SO2)*(1-η"SO2)*(1-ηcSO2*n0/nк)	0.231774882	0.201153833	0.222928801	0.226973804	0.108276169	1.551714527	0.225348242	3.993565974
0337	Углерод оксид (584)	MCO=CCO*Vc.г.*Bp*kп	4.944574627	2.069029181	6.624228781	76.52327476	77.68770557	52.19540766	19.48743016	345.075371406
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	MCH=CCH*Vc.г.*Bp*kп	0.166221033	0.144260662	0.159876926	0.162777864	0.077651973	0.161612067	0.161612067	2.861759782
Всего по источнику:			**8.709296087**	**5.336372665**	**20.21900786**	**80.21001227**	**78.91652768**	**69.4899906**	**28.12329089**	**497.998821644**

№ ИЗА	**0036**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Свеча**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-XX-101. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи***

Расчеты выбросов со свечей выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчет выбросов природного газа при опорожнении технологического оборудования

Планово-предупредительный ремонт и другие работы по нормальной эксплуатации технологического оборудования (освидетельствование аппаратов, сосудов, работающих под давлением; осмотр диафрагмы; проверка работы редуктора, опорожнение пылеуловителей, замерных линий, линий редуцирования, участков газопроводов, импульсных линий, линий подводящих газопроводов) сопровождаются залповыми выбросами газа в атмосферу.

Расчет выбросов топливного газа

Количество газа на каждую свечу за 1 сброс		31,4	н.м3/сброс
Количество сбросов		12	ед.
Количество газа, при опорожнении технологического оборудования в атмосферу:	$V_г$	376,8	н.м^3/год
	m	346,750428	кг/год
Плотность газа:	ρ	0,9203	кг/н.м^3
Продолжительность продувки:	T	0,025	час
		90	сек.
Максимальный (разовый) выброс:	$B_{сек}$	24,07989	г/сек
Годовые (валовые) выбросы:	$B_{год}$	0,34675	т/год

Выбросы ЗВ от свечи

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Топливный газ	Выбросы ЗВ	
		% масс.	г/с	т/год
0333	Сероводород (518)	0,002409%	0,000580052	0,000008353
0334	Сероуглерод (519)	0,000010%	0,0000023	0,000000033
0370	Углерода сероокись (1295*)	0,004412%	0,001062506	0,0000153
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	98,843608%	23,80143299	0,342740635
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	4,009605%	0,965508394	0,013903321
0602	Бензол (64)	0,321455%	0,077406013	0,001114647
0616	Ксилол (322)	0,005869%	0,001413228	0,00002035
0621	Толуол (558)	0,468900%	0,112910656	0,001625913

0627	Этилбензол (675)	0,000000001%	0,000000000241	0,000000000003
1702	Бутилмеркаптан (103)	0,004347%	0,001046642	0,000015072
1707	Диметилсульфид (227)	0,000024%	0,000005781	0,000000083
1715	Метилмеркаптан (339)	0,005087%	0,001225036	0,000017641
1720	Пропилмеркаптан (471)	0,011243%	0,002707268	0,000038985
1728	Этилмеркаптан (668)	0,009768%	0,002352035	0,000033869
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0,029299%	0,00705509	0,000101593
		Всего по источнику:	**24,974707990241**	**0,359635795003**

№№ ИЗА	**0037**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-EG-201. Модуль 8. ГТУ***

Расчеты выполнены согласно, **"Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных". Приложение 18 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Тип используемого топлива:		Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_г-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_г-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_г=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:		$V^o_г$	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тп.}]+0,0161*V^o$:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		$S^г$	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	7.9	ppm
	средняя:		0.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	56.5	мг/н.м^3
	средняя:		1.4	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле α=21/(21-O_2):	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:		n_0	0	ч/год
Массовый годовой расход топливного газа:		$B_р$	29344.27	т/год
Объемный годовой расход топливного газа:			36425	тыс.н.м^{3}год
Время работы газотурбинной установки:		$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:		$k_п$	0.000278	г/с
			0.000001	т/год

Режим		**1 режим (НДТ)**	**2 режим (НДТ)**	**3 режим**	**4 режим**	**5 режим**	**6 режим**	**7 режим**	ед. изм.
Мощность:	N	40632.3	32913.7	39616.6	40186.3	15868	40632.3	40632.3	л.с.

			29.885	24.208	29.138	29.557	11.671	29.885	29.885	МВт
Нагрузка:		η	100%	81%	98%	99%	39%	100%	100%	%
Массовый расход топливного газа:	часовой:	$B_р$	6131	5321	5897	6004	2864	5961	5961	кг/час
	секундный		1703	1478	1638	1668	796	1656	1656	г/с
Объемный часовой расход топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			7.610	6.605	7.320	7.453	3.555	7.4	7.4	тыс.н.м^3/час
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:		I_{NOx}	25	25	102	25	16.577	119	63	ppm
		I_{CO}	56	27	78	885	1883.41	608	227	ppm
		I_{CH}	3	3	3	3	3	3	3	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*ρ_j*α/α_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):		C_{NOx}	128.125	128.125	522.750	128.125	84.957	609.875	322.875	мг/н.м^3
		C_{CO}	175.000	84.375	243.750	2765.625	5885.656	1900.000	709.375	мг/н.м^3
		C_{CH}	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	мг/н.м^3

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
	Оксиды азота	MNOx=CNOx*Vc.г.*Bр*kп	3.620134995	3.141859127	14.20642296	3.545146062	1.121391368	16.75403908	8.869785394	157.0624994
0301	Азота диоксид (4)	MNO2=MNOx*0.8	2.896107996	2.513487302	11.36513836	2.83611685	0.897113094	13.40323126	7.095828315	125.6499996
0304	Азота оксид (6)	MNO=MNOx*0.13	0.470617549	0.408441687	1.846834984	0.460868988	0.145780878	2.17802508	1.153072101	20.41812493
0330	Сера диоксид (516)	MSO2=0.02*Bр*Sr*(1-η'SO2)*(1-η"SO2)*(1-ηcSO2*n0/nк)	0.231774882	0.201153833	0.222928801	0.226973804	0.108276169	1.551714527	0.225348242	3.993565974
0337	Углерод оксид (584)	MCO=CCO*Vc.г.*Bр*kп	4.944574627	2.069029181	6.624228781	76.52327476	77.68770557	52.19540766	19.48743016	345.0753714
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	MCH=CCH*Vc.г.*Bр*kп	0.166221033	0.144260662	0.159876926	0.162777864	0.077651973	0.161612067	0.161612067	2.861759782
Всего по источнику:			**8.709296087**	**5.336372665**	**20.21900786**	**80.21001227**	**78.91652768**	**69.4899906**	**28.12329089**	**497.9988216**

№ ИЗА	**0038**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Свеча**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-XX-201. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи***

Расчеты выбросов со свечей выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчет выбросов природного газа при опорожнении технологического оборудования

Планово-предупредительный ремонт и другие работы по нормальной эксплуатации технологического оборудования (освидетельствование аппаратов, сосудов, работающих под давлением; осмотр диафрагмы; проверка работы редуктора, опорожнение пылеуловителей, замерных линий, линий редуцирования, участков газопроводов, импульсных линий, линий подводящих газопроводов) сопровождаются залповыми выбросами газа в атмосферу.

Расчет выбросов топливного газа

Количество газа на каждую свечу за 1 сброс		31,4	н.м3/сброс
Количество сбросов		12	ед.
Количество газа, при опорожнении технологического оборудования в атмосферу:	$V_г$	376,8	н.м^3/год
	m	346,750428	кг/год
Плотность газа:	ρ	0,9203	кг/н.м^3
Продолжительность продувки:	T	0,025	час
		90	сек.
Максимальный (разовый) выброс:	$B_{сек}$	24,07989	г/сек
Годовые (валовые) выбросы:	$B_{год}$	0,34675	т/год

Выбросы ЗВ от свечи

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Топливный газ	Выбросы ЗВ	
		% масс.	г/с	т/год

0333	Сероводород (518)	0,002409%	0,000580052	0,000008353
0334	Сероуглерод (519)	0,000010%	0,0000023	0,000000033
0370	Углерода сероокись (1295*)	0,004412%	0,001062506	0,0000153
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98,843608%	23,80143299	0,342740635
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4,009605%	0,965508394	0,013903321
0602	Бензол (64)	0,321455%	0,077406013	0,001114647
0616	Ксилол (322)	0,005869%	0,001413228	0,00002035
0621	Толуол (558)	0,468900%	0,112910656	0,001625913
0627	Этилбензол (675)	0,000000001%	0,000000000241	0,000000000003
1702	Бутилмеркаптан (103)	0,004347%	0,001046642	0,000015072
1707	Диметилсульфид (227)	0,000024%	0,000005781	0,000000083
1715	Метилмеркаптан (339)	0,005087%	0,001225036	0,000017641
1720	Пропилмеркаптан (471)	0,011243%	0,002707268	0,000038985
1728	Этилмеркаптан (668)	0,009768%	0,002352035	0,000033869
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0,029299%	0,00705509	0,000101593
		Всего по источнику:	**24.974707990241**	**0.359635795003**

№№ ИЗА	**0039**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-EG-301. Модуль 8. ГТУ***

Расчеты выполнены согласно, **"Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных". Приложение 18 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Тип используемого топлива:		Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_r-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_r-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_r=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:		V^o_r	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тл.}]+0,0161*V^o$:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	7.9	ppm
	средняя:		0.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	56.5	мг/н.м^3
	средняя:		1.4	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3
		ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:		O_2	6	%
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:			15	%
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле $\alpha=21/(21-O_2)$:	Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4	
	Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке:		η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:		η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:		η^c_{SO2}	0	

Время работы сероулавливающей установки:								n_0	0	ч/год
Массовый годовой расход топливного газа:								B_p	29344.27	т/год
Объемный годовой расход топливного газа:									36425	тыс.н.м^{3}год
Время работы газотурбинной установки:								$n_к$	8760	ч/год
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:								$k_п$	0.000278	г/с
									0.000001	т/год

Режим			1 режим (НДТ)	2 режим (НДТ)	3 режим	4 режим	5 режим	6 режим	7 режим	ед. изм.
Мощность:		N	40632.3	32913.7	39616.6	40186.3	15868	40632.3	40632.3	л.с.
			29.885	24.208	29.138	29.557	11.671	29.885	29.885	МВт
Нагрузка:		η	100%	81%	98%	99%	39%	100%	100%	%
Массовый расход топливного газа:	часовой:	B_p	6131	5321	5897	6004	2864	5961	5961	кг/час
	секундный		1703	1478	1638	1668	796	1656	1656	г/с
Объемный часовой расход топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):			7.610	6.605	7.320	7.453	3.555	7.4	7.4	тыс.н.м^3/час
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:		I_{NOx}	25	25	102	25	16.577	119	63	ppm
		I_{CO}	56	27	78	885	1883.41	608	227	ppm
		I_{CH}	3	3	3	3	3	3	3	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):		C_{NOx}	128.125	128.125	522.750	128.125	84.957	609.875	322.875	мг/н.м^3
		C_{CO}	175.000	84.375	243.750	2765.625	5885.656	1900.000	709.375	мг/н.м^3
		C_{CH}	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	мг/н.м^3

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	3.620134995	3.141859127	14.20642296	3.545146062	1.121391368	16.75403908	8.869785394	157.0624994
0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	2.896107996	2.513487302	11.36513836	2.83611685	0.897113094	13.40323126	7.095828315	125.6499996
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	0.470617549	0.408441687	1.846834984	0.460868988	0.145780878	2.17802508	1.153072101	20.41812493
0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_p*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.231774882	0.201153833	0.222928801	0.226973804	0.108276169	1.551714527	0.225348242	3.993565974
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	4.944574627	2.069029181	6.624228781	76.52327476	77.68770557	52.19540766	19.48743016	345.0753714
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	0.166221033	0.144260662	0.159876926	0.162777864	0.077651973	0.161612067	0.161612067	2.861759782
Всего по источнику:			**8.709296087**	**5.336372665**	**20.21900786**	**80.21001227**	**78.91652768**	**69.4899906**	**28.12329089**	**497.9988216**

№ ИЗА	**0040**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Свеча**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-XX-301. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи***

Расчеты выбросов со свечей выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчет выбросов природного газа при опорожнении технологического оборудования

Планово-предупредительный ремонт и другие работы по нормальной эксплуатации технологического оборудования (освидетельствование аппаратов, сосудов, работающих под давлением; осмотр диафрагмы; проверка работы редуктора, опорожнение пылеуловителей, замерных линий, линий редуцирования, участков газопроводов, импульсных линий, линий подводящих газопроводов) сопровождаются залповыми выбросами газа в атмосферу.

Расчет выбросов топливного газа

Количество газа на каждую свечу за 1 сброс		31,4	н.м3/сброс
Количество сбросов		12	ед.
Количество газа, при опорожнении технологического оборудования в атмосферу:	$V_г$	376,8	н.м^3/год

	m	346,750428	кг/год
Плотность газа:	ρ	0,9203	кг/н.м^3
Продолжительность продувки:	T	0,025	час
		90	сек.
Максимальный (разовый) выброс:	$B_{сек}$	24,07989	г/сек
Годовые (валовые) выбросы:	$B_{год}$	0,34675	т/год

Выбросы ЗВ от свечи

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Топливный газ	Выбросы ЗВ	
		% масс.	г/с	т/год
0333	Сероводород (518)	0,002409%	0,000580052	0,000008353
0334	Сероуглерод (519)	0,000010%	0,0000023	0,000000033
0370	Углерода сероокись (1295*)	0,004412%	0,001062506	0,0000153
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98,843608%	23,80143299	0,342740635
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4,009605%	0,965508394	0,013903321
0602	Бензол (64)	0,321455%	0,077406013	0,001114647
0616	Ксилол (322)	0,005869%	0,001413228	0,00002035
0621	Толуол (558)	0,468900%	0,112910656	0,001625913
0627	Этилбензол (675)	0,000000001%	0,000000000241	0,000000000003
1702	Бутилмеркаптан (103)	0,004347%	0,001046642	0,000015072
1707	Диметилсульфид (227)	0,000024%	0,000005781	0,000000083
1715	Метилмеркаптан (339)	0,005087%	0,001225036	0,000017641
1720	Пропилмеркаптан (471)	0,011243%	0,002707268	0,000038985
1728	Этилмеркаптан (668)	0,009768%	0,002352035	0,000033869
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0,029299%	0,00705509	0,000101593
		Всего по источнику:	**24.974707990241**	**0.359635795003**

№№ ИЗА	**0041**	**Наименование источников загрязнения атмосферы**	**Дымовые трубы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-EG-401. Модуль 8. ГТУ***

Расчеты выполнены согласно, **"Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных". Приложение 18 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Тип используемого топлива:		Топливный газ		ед. изм.
Плотность топливного газа, при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):		ρ	0.8056	кг/н.м^3
Объём сухих дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г.}=(V^o_r-V^o_{H2O})+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{с.г.}$	13.3549	н.м^3/н.м^3
Объем влажных дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{в.г.}=(V^o_r-0)+(\alpha_0-1)*V^o$:		$V_{в.г.}$	15.6270	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем газов определяется по формуле $V^o_r=0,01*[CO_2+CO+H_2S+\Sigma m*C_mH_n]+0,79*V^o+N_2/100+V^o_{H2O}$:		V^o_r	11.5172	н.м^3/н.м^3
Теоретический объем водяных паров определяется по формуле $V^o_{H2O}=0,01*[H_2+H_2S+0,5*\Sigma n*C_mH_n+0,124*d_{г.тл.}]+0,0161*V^o$:		V^o_{H2O}	2.2721	н.м^3/н.м^3
Теоретически необходимый объем воздуха определяется по формуле $V^o=0,0476*[0,5*CO+0,5*H_2+1,5*H_2S+\Sigma(m+n/4)*C_mH_n-O_2]$:		V^o	10.2745	н.м^3/н.м^3
Содержание серы в топливном газе на рабочую массу:		S^r	0.0068	% масс.
Концентрации диоксида серы в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:	максимальная:	I_{SO2}	7.9	ppm
	средняя:		0.2	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию Ij загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_{SO2}=I_{SO2}*\rho_{SO2}*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):	максимальная:	C_{SO2}	56.5	мг/н.м^3
	средняя:		1.4	мг/н.м^3
Значения удельной массы оксидов азота в пересчете на NO_2, оксида углерода, несгоревших углеводородов, диоксида серы, содержащихся в выбрасываемых в атмосферу дымовых газов ГТУ:		ρ_{NOx}	2.05	кг/н.м^3
		ρ_{CO}	1.25	кг/н.м^3
		ρ_{CH}	0.7844	кг/н.м^3

	ρ_{SO2}	2.86	кг/н.м^3	
Стандартная концентрация кислорода, к которой приведены концентрации в мг/н.м^3:	O_2	6	%	
Концентрация кислорода, к которой приведены измеренные концентрации NOx, CO, CH в месте отбора проб дымовых газов:		15	%	
Коэффициент избытка воздуха с достаточной степенью точности может быть найден по приближенной кислородной формуле $\alpha=21/(21-O_2)$: — Стандартный коэффициент избытка воздуха:	α_0	1.4		
Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной:	α	3.5		
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в газотурбинной установке:	η'_{SO2}	0		
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:	η''_{SO2}	0		
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:	η^c_{SO2}	0		
Время работы сероулавливающей установки:	n_0	0	ч/год	
Массовый годовой расход топливного газа:	B_p	29344.27	т/год	
Объемный годовой расход топливного газа:		36425	тыс.н.м^{3}год	
Время работы газотурбинной установки:	$n_к$	8760	ч/год	
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:	$k_п$	0.000278	г/с	
		0.000001	т/год	

Режим			1 режим (НДТ)	2 режим (НДТ)	3 режим	4 режим	5 режим	6 режим	7 режим	ед. изм.
Мощность:		N	40632.3	32913.7	39616.6	40186.3	15868	40632.3	40632.3	л.с.
			29.885	24.208	29.138	29.557	11.671	29.885	29.885	МВт
Нагрузка:		η	100%	81%	98%	99%	39%	100%	100%	%
Массовый расход топливного газа:	часовой:	B_p	6131	5321	5897	6004	2864	5961	5961	кг/час
	секундный		1703	1478	1638	1668	796	1656	1656	г/с
Объемный часовой расход топливного газа, при нормальных условиях (0ºС, 101.325 кПа):			7.610	6.605	7.320	7.453	3.555	7.4	7.4	тыс.н.м^3/час
Концентрации оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 15% кислорода:		I_{NOx}	25	25	102	25	16.577	119	63	ppm
		I_{CO}	56	27	78	885	1883.41	608	227	ppm
		I_{CH}	3	3	3	3	3	3	3	ppm
При использовании приборов, измеряющих объёмную концентрацию I_j загрязняющего вещества j, массовая концентрация рассчитывается по соотношению $C_j=I_j*\rho_j*\alpha/\alpha_0$, приведенная к 6% O_2 (α=1.4):		C_{NOx}	128.125	128.125	522.750	128.125	84.957	609.875	322.875	мг/н.м^3
		C_{CO}	175.000	84.375	243.750	2765.625	5885.656	1900.000	709.375	мг/н.м^3
		C_{CH}	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	5.883	мг/н.м^3

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Формула	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
	Оксиды азота	$M_{NOx}=C_{NOx}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	3.620134995	3.141859127	14.20642296	3.545146062	1.121391368	16.75403908	8.869785394	157.062499443
0301	Азота диоксид (4)	$M_{NO2}=M_{NOx}*0.8$	2.896107996	2.513487302	11.36513836	2.83611685	0.897113094	13.40323126	7.095828315	125.649999554
0304	Азота оксид (6)	$M_{NO}=M_{NOx}*0.13$	0.470617549	0.408441687	1.846834984	0.460868988	0.145780878	2.17802508	1.153072101	20.418124928
0330	Сера диоксид (516)	$M_{SO2}=0.02*B_p*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)$	0.231774882	0.201153833	0.222928801	0.226973804	0.108276169	1.551714527	0.225348242	3.993565974
0337	Углерод оксид (584)	$M_{CO}=C_{CO}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	4.944574627	2.069029181	6.624228781	76.52327476	77.68770557	52.19540766	19.48743016	345.075371406
0415	Углеводороды пред. C_1-C_5 (1502*)	$M_{CH}=C_{CH}*V_{с.г.}*B_p*k_п$	0.166221033	0.144260662	0.159876926	0.162777864	0.077651973	0.161612067	0.161612067	2.861759782
Всего по источнику:			**8.709296087**	**5.336372665**	**20.21900786**	**80.21001227**	**78.91652768**	**69.4899906**	**28.12329089**	**497.998821644**

№ ИЗА	**0042**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Свеча**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-470-XX-401. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи***

Расчеты выбросов со свечей выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение 11 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчет выбросов природного газа при опорожнении технологического оборудования

Планово-предупредительный ремонт и другие работы по нормальной эксплуатации технологического оборудования (освидетельствование аппаратов, сосудов, работающих под давлением; осмотр диафрагмы; проверка работы редуктора, опорожнение пылеуловителей, замерных линий, линий редуцирования, участков газопроводов, импульсных линий, линий подводящих газопроводов) сопровождаются залповыми выбросами газа в атмосферу.

Расчет выбросов топливного газа

Количество газа на каждую свечу за 1 сброс		31,4	н.м3/сброс
Количество сбросов		12	ед.
Количество газа, при опорожнении технологического оборудования в атмосферу:	$V_г$	376,8	н.м^3/год
	m	346,750428	кг/год
Плотность газа:	ρ	0,9203	кг/н.м^3
Продолжительность продувки:	T	0,025	час
		90	сек.
Максимальный (разовый) выброс:	$B_{сек}$	24,07989	г/сек
Годовые (валовые) выбросы:	$B_{год}$	0,34675	т/год

Выбросы ЗВ от свечи

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Топливный газ**	**Выбросы ЗВ**	
		% масс.	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0,002409%	0,000580052	0,000008353
0334	Сероуглерод (519)	0,000010%	0,0000023	0,000000033
0370	Углерода сероокись (1295*)	0,004412%	0,001062506	0,0000153
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98,843608%	23,80143299	0,342740635
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4,009605%	0,965508394	0,013903321
0602	Бензол (64)	0,321455%	0,077406013	0,001114647
0616	Ксилол (322)	0,005869%	0,001413228	0,00002035
0621	Толуол (558)	0,468900%	0,112910656	0,001625913
0627	Этилбензол (675)	0,000000001%	0,000000000241	0,000000000003
1702	Бутилмеркаптан (103)	0,004347%	0,001046642	0,000015072
1707	Диметилсульфид (227)	0,000024%	0,000005781	0,000000083
1715	Метилмеркаптан (339)	0,005087%	0,001225036	0,000017641
1720	Пропилмеркаптан (471)	0,011243%	0,002707268	0,000038985
1728	Этилмеркаптан (668)	0,009768%	0,002352035	0,000033869
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0,029299%	0,00705509	0,000101593
		Всего по источнику:	**24.974707990241**	**0.359635795003**

№ ИЗА	**0043**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***B4-470-XX-101/201/301/401. Модуль 8. ГТУ. Резервуары смаз. и мин. Масла***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	4	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	12.8	м^3	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$

Объем перекачки	$B_{общ}$	4	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	8	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000780	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000293	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.00078	0.0002925
		Всего по источнику:	**0.00078**	**0.0002925**

№№ ИЗА	**0044**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0044	001	Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла	смазочное масло	8760	384	16	192	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**гидравлич. масло**	**г/с**	**т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100%	0.000631822	0.019925146
	Всего по источнику:		**0.000631822**	**0.019925146**

№№ ИЗА	**0045**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0045	001	Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа	ТГ	8760	341	0	318	10

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%	0.000011054	0.000348597
0334	Сероуглерод (519)	0.000010%	0.000000044	0.000001382
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%	0.000020248	0.00063854
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%	0.45357959	14.30408596
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%	0.018399518	0.580247209
0602	Бензол (64)	0.321455%	0.001475112	0.046519143
0616	Ксилол (322)	0.005869%	0.000026932	0.000849316
0621	Толуол (558)	0.468900%	0.002151718	0.067856575
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%	0.000000000005	0.000000000145
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%	0.000019946	0.000629007
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%	0.00000011	0.000003474
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%	0.000023345	0.000736217
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%	0.000051592	0.001627003
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%	0.000044822	0.001413516
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%	0.000134448	0.004239939
	Всего по источнику:		**0.475938479005**	**15.009195882145**

№ ИЗА	**0046**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-480. Модуль 9. Резервные дизельные станции***	***CAT B4-480-EG-101/201/301***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2145	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	241.38	т/год
Расход топлива:	b	620.69	л/ч
	b	540	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	252	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л

Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	720	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество генераторов:		N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:			1	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:			Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$		$G_{ог}$	4.7135088	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:		$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	9.5258	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:				

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	6.435	32.5863
0301	Азота диоксид			5.148	26.06904
0304	Азота оксид			0.83655	4.236219
0328	Сажа	0.6	2.5	0.3575	1.81035
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.715	3.6207
0337	Углерод оксид	7.2	30	4.29	21.7242
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000007746	0.000039828
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.089375	0.434484
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	2.145	10.8621
			Всего по источнику:	**13.58143275**	**68.75713283**

№ ИЗА	**0047**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***B4-480-ТА-101/201/301. Модуль 9. Расходные резервуары ГСМ***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	3	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	7.3	м^3	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	724.14	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	362.07	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	362.07	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т

Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	8	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.007840	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.004145	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000021952	0.000011605
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.007818048	0.004132901
		Всего по источнику:	**0.00784**	**0.004144506**

№№ ИЗА	**0048**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0048	001	Система подачи дизтоплива	ДТ	8760	120	0	69	0
			002	Система подачи смазочного масла	смазочное масло	8760	54	3	36	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**смазочное масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0%	0.000144433	0.00455485
2735	Масло минеральное (716*)	0%	100.00%	0.000116517	0.00367447
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0%	0.0514389	1.62217715
	Всего по источнику:			**0.05169985**	**1.63040647**

№ ИЗА	**0049**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Вытяжной шкаф лаборатории исследования воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных цехов предприятия". Приложение 17 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Химическая лаборатория предназначена для проведения специальных химических анализов и опытов. Проведение химических анализов осуществляется в вытяжных шкафах, каждый из которых подключен к индивидуальной системе вытяжной вентиляции. Хранение реагентов осуществляется в специальной герметичной посуде, препятствующей утечкам и испарению, в шкафах, которые тоже подключены к системе вентустановки.

Расчетные формулы:

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:

$$\mathbf{M_{сек} = Q_{уд}}, \text{ г/с}$$

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:
$M_{год} = M_{сек}*T*k_3*3600/10^6$, т/год

где:

удельный выброс вещества от единицы оборудования	$Q_{уд}$	таблица 2.1	г/с
годовой фонд рабочего времени данного оборудования	T	8760	час/год
коэффициент загрузки оборудования	k_3	t/T	
фактическое число часов работы с реагентом	t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	251	0.02865	0.0000131	0.0000118
0302	Азотная кислота	0.0005	13	0.00143	0.0005	0.0000225
0303	Аммиак	0.0000492	52	0.00597	0.0000492	0.0000093
0322	Серная кислота	0.0000267	471	0.05377	0.0000267	0.0000453
0602	Бензол	0.000246	20	0.00228	0.000246	0.0000177
0616	Ксилол	0.0000597	10	0.00114	0.0000597	0.0000021
0621	Толуол	0.0000811	10	0.00114	0.0000811	0.0000029
1401	Ацетон	0.000637	10	0.00114	0.000637	0.0000229
№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***			***Вытяжной шкаф лаборатории исследования флю-ида/нефти***	

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных цехов предприятия". Приложение 17 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Химическая лаборатория предназначена для проведения специальных химических анализов и опытов. Проведение химических анализов осуществляется в вытяжных шкафах, каждый из которых подключен к индивидуальной системе вытяжной вентиляции. Хранение реагентов осуществляется в специальной герметичной посуде, препятствующей утечкам и испарению, в шкафах, которые тоже подключены к системе вентустановки.

Расчетные формулы:

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:
$M_{сек} = Q_{уд}$, г/с

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:
$M_{год} = M_{сек}*T*k_3*3600/10^6$, т/год

где:

удельный выброс вещества от единицы оборудования	$Q_{уд}$	таблица 2.1	г/с
годовой фонд рабочего времени данного оборудования	T	8760	час/год
коэффициент загрузки оборудования	k_3	t/T	
фактическое число часов работы с реагентом	t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	210	0.02397	0.0000131	0.0000099
0602	Бензол	0.000246	2070	0.23630	0.000246	0.0018332
0616	Ксилол	0.0000597	1500	0.17123	0.0000597	0.0003224
0621	Толуол	0.0000811	365	0.04167	0.0000811	0.0001066
1042	Бутанол	0.000164	348	0.03976	0.000164	0.0002057
1401	Ацетон	0.000637	33	0.00381	0.000637	0.0000764
2735	Масло минеральное	0.0125	243	0.02778	0.0125	0.0109500
№ ИВ	***003***	***Наименование источника выделения***			***Вытяжной шкаф лаборатории исследования флю-ида/нефти***	

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных цехов предприятия". Приложение 17 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Химическая лаборатория предназначена для проведения специальных химических анализов и опытов. Проведение химических анализов осуществляется в вытяжных шкафах, каждый из которых подключен к индивидуальной системе вытяжной вентиляции. Хранение реагентов осуществляется в специальной герметичной посуде, препятствующей утечкам и испарению, в шкафах, которые тоже подключены к системе вентустановки.

Расчетные формулы:

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:

$\mathbf{M_{сек} = Q_{уд}}$, г/с

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:

$M_{год} = M_{сек} * T * k_3 * 3600 / 10^6$, т/год

где:

удельный выброс вещества от единицы оборудования	$Q_{уд}$	таблица 2.1	г/с
годовой фонд рабочего времени данного оборудования	T	8760	час/год
коэффициент загрузки оборудования	k_3	t/T	
фактическое число часов работы с реагентом	t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	210	0.02397	0.0000131	0.0000099
0602	Бензол	0.000246	2070	0.23630	0.000246	0.0018332
0616	Ксилол	0.0000597	1500	0.17123	0.0000597	0.0003224
0621	Толуол	0.0000811	365	0.04167	0.0000811	0.0001066
1042	Бутанол	0.000164	348	0.03976	0.000164	0.0002057
1401	Ацетон	0.000637	33	0.00381	0.000637	0.0000764
2735	Масло минеральное	0.0125	243	0.02778	0.0125	0.0109500
№ ИВ	***004***	***Наименование источника выделения***			***Вытяжной шкаф (анализ метанола, гликоля, ингибиторов коррозии)***	

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных цехов предприятия". Приложение 17 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Химическая лаборатория предназначена для проведения специальных химических анализов и опытов. Проведение химических анализов осуществляется в вытяжных шкафах, каждый из которых подключен к индивидуальной системе вытяжной вентиляции. Хранение реагентов осуществляется в специальной герметичной посуде, препятствующей утечкам и испарению, в шкафах, которые тоже подключены к системе вентустановки.

Расчетные формулы:

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:

$\mathbf{M_{сек} = Q_{уд}}$, г/с

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, определяют по формуле:

$M_{год} = M_{сек} * T * k_3 * 3600 / 10^6$, т/год

где:

удельный выброс вещества от единицы оборудования	$Q_{уд}$	таблица 2.1	г/с
годовой фонд рабочего времени данного оборудования	T	8760	час/год
коэффициент загрузки оборудования	k_3	t/T	
фактическое число часов работы с реагентом	t		час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ	
					г/с	т/г
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	432	0.04932	0.0000131	0.0000204
0316	Соляная кислота	0.000132	5	0.00057	0.000132	0.0000024
0602	Бензол	0.000246	75	0.00852	0.000246	0.0000661
0616	Ксилол	0.0000597	175	0.01994	0.0000597	0.0000375
0621	Толуол	0.0000811	2	0.00023	0.0000811	0.0000006
1042	Бутанол	0.000164	6	0.00071	0.000164	0.0000037

1401	Ацетон	0.000637	37	0.00426	0.000637	0.0000856
1555	Уксусная кислота	0.000192	6	0.00071	0.000192	0.0000043
№ ИВ	***005-006***	***Наименование источника выделения***			***Помывочная ванна***	

"Методика расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Для мытья хим. посуды используется ацетон - выбросы определены по удельным показателям углеводородов, испаряющихся с 1 м2 открытой поверхности, одновременно работают 2 ванны

Расчетные формулы:

Максимально разовый выброс определяется по формуле: **Мсек=q*S**, г/с

Валовый выброс загрязняющего вещества при мойке определяется по формуле: **Мгод=q*S*t*3600/100000**, т/год

где:

поверхность испарения	*S*	0.9	м2
удельный выброс вещества от единицы оборудования (таблица 3.11)	*q*	0.012	г/с*м2
количество помывочных ванн	*n*	2	ед.
годовой фонд рабочего времени данного оборудования	*t*	8760	час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/с	т/г
1401	Ацетон	0.0216	0.6811776

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от 4 источников выделения составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс ЗВ**	
		г/с	**т/г**
0150	Натрий гидроксид	0.0000524	0.000052017
0302	Азотная кислота	0.0005	0.0000225
0303	Аммиак	0.0000492	0.000009269
0316	Соляная кислота	0.000132	0.000002376
0322	Серная кислота	0.0000267	0.000045273
0602	Бензол	0.000984	0.003750221
0616	Ксилол	0.0002388	0.000684449
0621	Толуол	0.0003244	0.000216634
1042	Бутанол	0.000492	0.000415002
1401	Ацетон	0.024148	0.681439025
1555	Уксусная кислота	0.000192	0.00000432
2735	Масло минеральное	0.025	0.0219
	Всего по источнику	**0.0521395**	**0.708541086**

№ ИЗА	**0050**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-480. УИО. Резервные генераторы***	***B4-480-EG-501-506***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2145	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	241.38	т/год
Расход топлива:	b	620.69	л/ч
	b	540	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	252	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	720	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	4.7135088	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	9.5258	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	12.87	65.1726
0301	Азота диоксид			10.296	52.13808
0304	Азота оксид			1.6731	8.472438
0328	Сажа	0.6	2.5	0.715	3.6207
0330	Сера диоксид	1.2	5	1.43	7.2414
0337	Углерод оксид	7.2	30	8.58	43.4484
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000015492	0.000079655
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.17875	0.868968
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	4.29	21.7242
			Всего по источнику:	**27.162865492**	**137.514265655**

№ ИЗА	**0051**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-480-ТА-501/502/503/504/505/506. УИО. Расходные резервуары ГСМ***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:	**Расчетные формулы:**

Количество резервуаров	$N_р$	6	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	7.3	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	1448.28	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	724.14	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	724.14	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	8	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00784	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.008289	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000021952	0.000023209
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.007818048	0.008265801
		Всего по источнику:	**0.00784**	**0.00828901**

№№ ИЗА	**0052**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.	Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
	Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
	Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0052	001	Неплотности ЗРА и ФС. Система подачи дизтоплива	ДТ	8760	240	0	138	0
			002	Неплотности ЗРА и ФС. Система подачи смазочного масла	смазочное масло	8760	72	6	48	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**смазочное масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0%	0.000288867	0.009109699
2735	Масло минеральное (716*)	0%	100.00%	0.000173133	0.005459933

2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0%	0.1028778	3.244354301
			Всего по источнику:	**0.1033398**	**3.258923933**

№ ИЗА	**0053**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-730. Модуль 10. Пожарная мотопомпа***	***B4-730-MD-001A/B/C/D***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1629	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	20.4	т/год
Расход топлива:	b	287.36	л/ч
	b	250	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	153	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	82	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	4	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	2.17334664	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	4.3922	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	4.887	3.672
0301	Азота диоксид			3.9096	2.9376
0304	Азота оксид			0.63531	0.47736
0328	Сажа	0.6	2.5	0.2715	0.204
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.543	0.408

0337	Углерод оксид	7.2	30	3.258	2.448
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000005883	0.000004488
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.067875	0.04896
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.629	1.224
			Всего по источнику:	**10.314290883**	**7.747924488**

№ ИЗА	**0054**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-730-TC-001A/B/C/D. Модуль 10. Расходные резервуары ГСМ***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	4	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	6.12	$м^3$	
Тип резервуара	Вертикальный, наземный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	81.6	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	40.8	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	40.8	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	0.9	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	8	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:				
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу		M	0.007840	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.003334	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000021952	0.000009336
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.007818048	0.003324991
		Всего по источнику:	**0.00784**	**0.003334327**

№№ ИЗА	**0055**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод**
№№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-730. Модуль 10. Линия подачи ГСМ***

Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.

Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032

№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.

202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0055	001	Неплотности ЗРА и ФС. Система подачи дизтоплива	ДТ	8760	160	0	92	0
			002	Неплотности ЗРА и ФС. Система подачи смазочного масла	смазочное масло	8760	96	8	64	0

Код ЗВ	Наименование ЗВ	д/т	смазочное масло	г/с	т/год
0333	Сероводород (518)	0.28%	0%	0.000192578	0.006073133
2735	Масло минеральное (716*)	0%	100.00%	0.000230844	0.00727991
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0%	0.0685852	2.162902867
			Всего по источнику:	**0.069008622**	**2.17625591**

№ ИЗА	**0056**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Модуль 10. Мастерская**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Заточной станок - Dкр. = 150 мм***
	002		***Токарно-винторезный станок***
	003		***Сверлильный станок***
	004		***Отрезной станок***
	005		***Резьбонарезной станок***
	006		***Гидравлический ленточнопильный станок***

Выбросы определены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли), а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.

Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $M_{сек}=Q*N$, г/с

Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $M_{год}=3600*Q*N*T/10^6$, т/год

где:

Количество оборудования:	n	шт.
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:	T	час/год
Удельные показатели выделения эмульсола на 1 кВт мощности оборудования (таблица 1.7):	Q	г/с
Мощность установленного оборудования:	N	кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе станков:

Наименование оборудования	Количество	Мощность	Время работы	Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с на 1 кВт	Выбросы ЗВ	
		кВт	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок - Dкр. = 150 мм	1	0.85	365	2868	Эмульсол	0.00000104	0.000000884	0.000001162
Токарно-винторезный станок	1	7.5	365	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000375	0.000004928
Сверлильный станок	1	1.1	365	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000055	0.000000723
Отрезной станок	1	2.2	365	2868	Эмульсол	0.0000005	0.0000011	0.000001445
Резьбонарезной станок	1	1.7	365	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000085	0.000001117
Гидравлический ленточнопильный станок	1	1.13	365	2868	Эмульсол	0.0000005	0.000000565	0.000000742

№ ИВ	***007-008***	***Наименование источника выделения***	***Ванна для промывки деталей***

"Методика расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Для мытья хим. посуды используется керосин - выбросы определены по удельным показателям углеводородов, испаряющихся с 1 м2 открытой поверхности, одновременно работают 2 ванны

Расчетные формулы:

Максимально разовый выброс определяется по формуле: **Мсек=q*S**, г/с			
Валовый выброс загрязняющего вещества при мойке определяется по формуле: **Мгод=q*S*t*3600/100000**, т/год			
где:			
поверхность испарения	*S*	0.9	м2
удельный выброс вещества от единицы оборудования (таблица 3.11)	*q*	0.433	г/с*м2
количество помывочных ванн	*n*	2	ед.
годовой фонд рабочего времени данного оборудования	*t*	365	час/год

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
		г/с	т/г
2732	Керосин	0.7794	1.0241316

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от 7 источников выделения составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выброс ЗВ**	
		г/с	**т/г**
2732	Керосин	0.7794	1.0241316
2868	Эмульсол	0.000007699	0.000010117
	Всего по источнику	**0.779407699**	**1.024141717**

№ ИЗА	**0057**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дыхательный клапан**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-430. Модуль 10. Резервуар хранения дизтоплива***	

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	368	м^3	
Тип резервуара	Заглубленный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	9793.14	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	4896.5716	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	4896.5716	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	0.77	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	50	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.26	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.041922	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.021529	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000117382	0.00006028
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.04180484	0.021468404

Всего по источнику:	**0.041922222**	**0.021528684**

№№ ИЗА	**0058**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**			**Вытяжной воздуховод**			
№№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***			***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-430. Модуль 10. Система распределения дизтоплива***			
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.					Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
					Жидкая	0.00011	0.013	0.0025	0.0075
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	0058	001	Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-430. Модуль 10. Система распределения дизтоплива	ДТ	8760	98	3	31	0
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**д/т**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)							0.28%	0.000098996	0.003121924
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)							99.72%	0.03525656	1.111850876
								Всего по источнику:	**0.035355556**	**1.1149728**

№ ИЗА	**0061**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**		
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***УИО. Участок выработки азота. Компрессоры воздушные***		
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**					
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:					
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с					
где:					
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			$P_э$	429	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:					
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год					
где:					
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:			$B_{год}$	158.844	т/год
Расход топлива:			b	98.16	л/ч
			b	85.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			$b_э$	199	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	2190	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество генераторов:			N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:				2	
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин

Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.74443512	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	1.4004	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	2.288	19.06128
0301	Азота диоксид			1.8304	15.249024
0304	Азота оксид			0.29744	2.4779664
0328	Сажа	0.5	2	0.119166667	0.953064
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.286	2.38266
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.477666667	12.389832
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000286	0.000026209
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0286	0.238266
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.691166667	5.718384
			Всего по источнику:	**4.730442861**	**39.409222609**

№ ИЗА	**0062**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	205	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	19.95	т/год
Расход топлива:	b	48	л/ч
	b	41.76	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2190	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.3646704	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.686	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.546666667	0.798048
0301	Азота диоксид			0.437333333	0.6384384
0304	Азота оксид			0.071066667	0.10374624
0328	Сажа	0.5	2	0.028472222	0.0399024
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.068333333	0.099756
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.353055556	0.5187312
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000683	0.000001097
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.006833333	0.0099756
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.165138889	0.2394144
			Всего по источнику:	**1.130234016**	**1.649965337**

№ ИЗА	**0064**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вытяжной воздуховод. УИО. Цех сварки**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дуговая сварка порошковой проволокой в среде аргона***
	002		***Сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Св-0,81Г2С***
	003		***Сварка электродами УОНИ 13/55***
	004		***Сварка стали ацетилен-кислородным пламенем***
	005		***Сварка стали пропан - бутановая***

Расчет выполнен по **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов". Приложение 35 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяют по формуле: $M_{сек}=((K_m^{x}*B_{час})/3600)*(1-\eta)*k$, г/с

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, в процессе сварки, определяют по формуле: $M_{год}=((B_{год}*K_m^{x})/10^6)*(1-\eta)*k$, т/год

Исходные данные и расчет выбросов

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов: k = 0.4

Номер ИВ	*Наимен. ИВ*	*Кол. постов*	*Расход материалов*		*Время работы*	*Наименование ЗВ*	*Уд. выбросы*	*Выбросы ЗВ*	
			кг/ч	*кг/год*	*ч/год*		*г/кг*	*г/с*	*т/год*
001	Дуговая сварка порошковой проволокой в среде аргона	1	4	11680	2920	Железа оксид	22.00	0.009777778	0.102784
						Озон	0.02	0.000022222	0.0002336
						Азота диоксид	16.30	0.018111111	0.190384
002		1	4	11680	2920	Железа оксид	7.67	0.003408889	0.03583424

	Сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Св-0,81Г2С					Марганец и его соединения	1.90	0.000844444	0.0088768
						Пыль неорг., 70–20%	0.43	0.000191111	0.00200896
003	Сварка электродами УОНИ 13/55	1	4	11680	2920	Железо оксиды	13.90	0.006177778	0.0649408
						Марганец и его соединения	1.09	0.000484444	0.00509248
						Азота диоксид	2.70	0.003	0.031536
						Углерода оксид	13.30	0.014777778	0.155344
						Фтористый водород	0.93	0.001033333	0.0108624
						Фториды неорганические	1.00	0.000444444	0.004672
						Пыль неорг., 70–20%	1.00	0.000444444	0.004672
004	Сварка стали ацетилен-кислородным пламенем	1	4	2920	730	Азота диоксид	22.00	0.009777778	0.06424
005	Сварка стали пропан - бутановая	1	4	2920	730	Азота диоксид	15.00	0.006666667	0.0438
Итого по ИЗА:									

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/год**
0123	Железа оксид (274)	0.019364445	0.20355904
0143	Марганец и его соединения (327)	0.001328888	0.01396928
0301	Азота диоксид (4)	0.037555556	0.32996
0326	Озон	0.000022222	0.0002336
0337	Углерод оксид (584)	0.014777778	0.155344
0342	Фтористый водород (617)	0.001033333	0.0108624
0344	Фториды неорганические (615)	0.000444444	0.004672
2908	Пыль неорг., SiO2: 70–20% (494)	0.000635555	0.00668096
	Всего по источнику:	**0.075162221**	**0.72528128**

№№ ИЗА		**6031**		**Наименование источника загрязнения атмосферы**				**Неорганизованный источник**		
№№ ИВ		***001-002***		***Наименование источника выделения***				***Неплотности ЗРА и ФС. UNIT B4-420. УИО. Система распределения топливного газа***		
Удельные выбросы. **"Протокол оценки утечек из оборудования", EPA-453/R-95–017**, США, 1995 год.						Среда:	ФС, кг/час	Насосы, кг/час	ЗРА, кг/час	Другие соединения, кг/час
						Газовая	0.00039	0.0024	0.0045	0.0088
						Масло	0.00000039	0.000032	0.0000084	0.000032
№ производства	Наименование производства	№ ИЗА	№ ИВ	Наименование ИВ	Тип топлива / № потока	Отработанное время (часы/год)	Количество ФС, шт.	Количество насосов, шт.	Количество ЗРА, шт.	Количество других соединений, включающее предохранительные клапаны, шт.
202	Остров Д. Установки инженерного обеспечения	6031	001	Подача топливного газа	ТГ	8760	377	0	212	10
			002	Подача уплотнительного масла компрессоров	уплотнительное масло	8760	36	2	24	0

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**ТГ**	**уплотнительное масло**	**г/с**	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.002409%		0.000007956	0.000250905

0334	Сероуглерод (519)	0.000010%		0.000000032	0.000000995
0370	Углерода сероокись (1295*)	0.004412%		0.000014574	0.000459593
0415	Углеводороды пред. С1-С5 (1502*)	98.843608%		0.32646671	10.29545417
0416	Углеводороды пред. С6-С10 (1503*)	4.009605%		0.013243167	0.417636511
0602	Бензол (64)	0.321455%		0.001061721	0.03348244
0616	Ксилол (322)	0.005869%		0.000019384	0.0006113
0621	Толуол (558)	0.468900%		0.001548712	0.048840189
0627	Этилбензол (675)	0.000000001%		0.000000000003	0.000000000104
1702	Бутилмеркаптан (103)	0.004347%		0.000014356	0.000452731
1707	Диметилсульфид (227)	0.000024%		0.000000079	0.0000025
1715	Метилмеркаптан (339)	0.005087%		0.000016803	0.000529897
1720	Пропилмеркаптан (471)	0.011243%		0.000037134	0.001171045
1728	Этилмеркаптан (668)	0.009768%		0.000032261	0.001017387
2735	Масло минеральное (716*)		100%	0.000077678	0.002449646
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	0.029299%		0.000096769	0.003051722
			Всего по источнику:	**0.342637336003**	**10.805411031104**

№ ИЗА	**6032**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный источник**
№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	***UNIT B4-4300. ТП МТО. Пункты заправки топливом***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ

Количество одновременно работающего пункта	**C_1, г/м^3**	**$C^{оз}_б$, г/м^3**	**$C^{вл}_б$, г/м^3**	**$C^{оз}_р$, г/м^3**	**$C^{вл}_р$, г/м^3**	**$V_ч^{max}$, м^3/ч**	**$Q_{оз}$, м^3/год**	**$Q_{вл}$, м^3/год**
1	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.96	4332.829	4332.829

Выбросы ЗВ

$M = C_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$, *г/с*	**0.0075787**
$G_р = G_{зак} + G_{пр} = (C_р^{оз} * Q_{оз} + C_р^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}$, *т/год*	0.2287301
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_б^{оз} * Q_{оз} + C_б^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}$, *т/год*	0.2367458
$G = G_р + G_{трк}$	**0.4654759**

Идентификация вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**% масс.**	**Выбросы ЗВ**	
			г/с	**т/год**
0333	Сероводород (518)	0.28%	0.00002122	0.001303332
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)	99.72%	0.007557446	0.464172533
		Итого	**0.007578666**	**0.465475865**

№ ИЗА	**6036**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный источник**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Топливозаправщик***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ

Количество одновременно работающего пункта	**C_1, г/м^3**	**$C^{оз}_б$, г/м^3**	**$C^{вл}_б$, г/м^3**	**$C^{оз}_р$, г/м^3**	**$C^{вл}_р$, г/м^3**	**$V_ч^{max}$, м^3/ч**	**$Q_{оз}$, м^3/год**	**$Q_{вл}$, м^3/год**
1	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.96	4332.829	4332.829
Выбросы ЗВ								
$M = C_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$, *г/с*							**0.0075787**	
$G_р = G_{зак} + G_{пр} = (C_p^{оз} * Q_{оз} + C_p^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}$, *т/год*							0.2287301	
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_б^{оз} * Q_{оз} + C_б^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}$, *т/год*							0.2367458	
$G = G_р + G_{трк}$							**0.4654759**	
Идентификация вредных веществ								
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**					**% масс.**	**Выбросы ЗВ**	
							г/с	**т/год**
0333	Сероводород (518)					0.28%	0.00002122	0.001303332
2754	Углеводороды пр. С12-С19 (10)					99.72%	0.007557446	0.464172533
						Итого	**0.007578666**	**0.465475865**

7 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

7.1 Баржа эвакуационной защиты "Zerock" (203)

№ ИЗА	**0074**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	383	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.85	т/год
Расход топлива:	b	88.8	л/ч
	b	77.26	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	202	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.675	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.2691	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.0213	0.07416576
0301	Азота диоксид			0.817066667	0.059332608
0304	Азота оксид			0.132773333	0.009641549
0328	Сажа	0.5	2	0.053194444	0.003708288
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.127666667	0.00927072
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.659611111	0.048207744
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001277	0.000000102
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.012766667	0.000927072
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.308527778	0.022249728
Всего по источнику:				**2.111607944**	**0.153337811**

№ ИЗА	**0075**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	383	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	1.85	т/год
Расход топлива:	b	88.8	л/ч
	b	77.26	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	202	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.67463152	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	1.2691	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.0213	0.07417
0301	Азота диоксид			0.817066667	0.05933261
0304	Азота оксид			0.132773333	0.00964155
0328	Сажа	0.5	2	0.053194444	0.00370829
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.127666667	0.00927072
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.659611111	0.04820774
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001277	0.000000102
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.012766667	0.00092707
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.308527778	0.02224973
Всего по источнику:				**2.111607944**	**0.153337811**

№ ИЗА	**0077**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с **"Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi*ni*хнуi*cj*T/1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год

Наименование оборудования	Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.	Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч	Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$
Насосы	1	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	6	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	8	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	д/т	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000033299	0.001050118
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.011859212	0.373992112
Всего по ИВ:			**0.011892511**	**0.37504223**

№ ИЗА	**6044**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	***Расход ЛКМ***		***Доля летучей части***	***Наимен. летучих компонентов***	***Содержание компонента в летучей части***
	кг/ч	***т/год***			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.1	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.1	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью, валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	***Код ЗВ***	***Наименование вещества***	***Выбросы при окраске***		***Выбросы при сушке***		***ИТОГО***	
			г/с	***т/год***	***г/с***	***т/год***	***г/с***	***т/год***
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.0064	0.0368	0.0166	0.051111111	0.023
	0616	Ксилол	0.0143	0.0064	0.0368	0.0166	0.051111111	0.023
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.0063	0.036	0.0162	0.05	0.0225
	0616	Ксилол	0.014	0.0063	0.036	0.0162	0.05	0.0225
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.155555556	0.07
	0616	Ксилол					0.066666667	0.03
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.066666667**	**0.0755**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.155555556**	**0.1155**
Всего							**0.222222223**	**0.191**

7.2 ЖПК "Akku 1,2" (206)

№ ИЗА	**1070**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Diesel Generator Set PK 100***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	80	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	5.4	т/год
Расход топлива:	b	20.69	л/ч
	b	18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	225	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.15696	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2953	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.213333333	0.216
0301	Азота диоксид			0.170666667	0.1728
0304	Азота оксид			0.027733333	0.02808
0328	Сажа	0.5	2	0.011111111	0.0108
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.026666667	0.027
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.137777778	0.1404
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000267	0.000000297
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.002666667	0.0027
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.064444444	0.0648
Всего по источнику:				**0.441066934**	**0.446580297**

№ ИЗА	**1071**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Ballast Pump 6-Cylinder Diesel Engine***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	90	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	6	т/год
Расход топлива:	b	22.99	л/ч
	b	20	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	222	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.1742256	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.3278	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.24	0.48
0301	Азота диоксид			0.192	0.384
0304	Азота оксид			0.0312	0.0624
0328	Сажа	0.5	2	0.0125	0.024
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.03	0.06
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.155	0.312
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000003	0.00000066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003	0.006
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0725	0.144
Всего по источнику:				**0.4962003**	**0.99240066**

№ ИЗА	**1099**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**		**Резервуары ГСМ**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***		***Резервуар дизтоплива***	

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$\mathbf{N_р}$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$\mathbf{V_{рез}}$	7.9	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			$\mathbf{G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р}$
Объем перекачки	$\mathbf{B_{общ}}$	17.4	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$\mathbf{B_{оз}}$	8.7	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$\mathbf{B_{вл}}$	8.7	т/год	$\mathbf{M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600}$

Расчетные показатели:

Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:				
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу		M	0.001089	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.000831	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002327
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.00082861
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000830937**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	8.8	$м^3$	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	8.8	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	4.4	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	4.4	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:				
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу		M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.0000751	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.0000751
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.0000751**

Общие выбросы от ИЗА составят:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002327
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.0000751
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.00082861
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000906037**

№ ИЗА	**1072**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Perkins 6TG2AM***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	80	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	5.4	т/год
Расход топлива:	b	20.69	л/ч
	b	18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	225	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.15696	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2953	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.213333333	0.216
0301	Азота диоксид			0.170666667	0.1728
0304	Азота оксид			0.027733333	0.02808
0328	Сажа	0.5	2	0.011111111	0.0108
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.026666667	0.027
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.137777778	0.1404
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000267	0.000000297
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.002666667	0.0027
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.064444444	0.0648
Всего по источнику:				**0.441066934**	**0.446580297**

№ ИЗА	**1073**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***DEUTZ TD226B-6C***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	90	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6	т/год
Расход топлива:	b	22.99	л/ч
	b	20	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	222	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.1742256	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3

Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3278	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.24	0.48
0301	Азота диоксид			0.192	0.384
0304	Азота оксид			0.0312	0.0624
0328	Сажа	0.5	2	0.0125	0.024
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.03	0.06
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.155	0.312
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000003	0.00000066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003	0.006
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0725	0.144
Всего по источнику:				**0.4962003**	**0.99240066**

№ ИЗА	**1100**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	7.9	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	17.4	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	8.7	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	8.7	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000831	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002327
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.00082861
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000830937**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	8.8	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	8.8	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:

Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	**$B_{оз}$**	4.4	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	**$B_{вл}$**	4.4	т/год	**$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$**

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0000751	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.0000751
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.0000751**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002327
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.0000751
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.00082861
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000906037**

7.3 ЖПК "Lashyn 1–5" (207)

№ ИЗА	**1074**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Ballast Pump with diesel engine (2ед)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	60	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	3.6	т/год
Расход топлива:	b	13.79	л/ч
	b	12	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.10464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.182	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.343333333	0.3096
0301	Азота диоксид			0.274666667	0.24768
0304	Азота оксид			0.044633333	0.040248
0328	Сажа	0.7	3	0.023333333	0.0216
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.036666667	0.0324
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.24	0.216
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000433	0.000000396
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.005	0.00432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.12	0.108
Всего по источнику:				**0.744300433**	**0.670248396**

№ ИЗА	**1075**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Ballast Pump with diesel engine (2ед)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	60	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	3.6	т/год
Расход топлива:	b	13.79	л/ч
	b	12	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.10464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.1822	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.343333333	0.3096
0301	Азота диоксид			0.274666667	0.24768
0304	Азота оксид			0.044633333	0.040248
0328	Сажа	0.7	3	0.023333333	0.0216
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.036666667	0.0324
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.24	0.216
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000433	0.000000396
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0050	0.00432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.12	0.108
Всего по источнику:				**0.744300433**	**0.670248396**

№ ИЗА	**1076**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Ballast Pump with diesel engine (2ед)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	60	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	3.6	т/год
Расход топлива:	b	13.79	л/ч
	b	12	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт

Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.10464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1822	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.3096
0301	Азота диоксид			0.137333333	0.24768
0304	Азота оксид			0.022316667	0.040248
0328	Сажа	0.7	3	0.011666667	0.0216
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.018333333	0.0324
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.12	0.216
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000217	0.000000396
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.00432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.060	0.108
Всего по источнику:				**0.372150217**	**0.670248396**

№ ИЗА	**1077**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Ballast Pump with diesel engine (2ед)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	60	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	3.6	т/год
Расход топлива:	b	13.79	л/ч
	b	12	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.10464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1822	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.3096
0301	Азота диоксид			0.137333333	0.24768

0304	Азота оксид			0.022316667	0.040248
0328	Сажа	0.7	3	0.011666667	0.0216
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.018333333	0.0324
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.120	0.2160
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000217	0.000000396
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.00432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.060	0.1080
Всего по источнику:				**0.372150217**	**0.670248396**

№ ИЗА	**1078**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Ballast Pump with diesel engine (2ед)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	60	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	3.6	т/год
Расход топлива:	b	13.79	л/ч
	b	12	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.10464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1822	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.3096
0301	Азота диоксид			0.137333333	0.24768
0304	Азота оксид			0.022316667	0.040248
0328	Сажа	0.7	3	0.011666667	0.0216
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.018333333	0.0324
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.12	0.216
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000217	0.000000396
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.00432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.06	0.108
Всего по источнику:				**0.372150217**	**0.670248396**

№ ИЗА	**1079**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Perkin, Teksan TJ90PE5A***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	72	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.68	т/год
Расход топлива:	b	16.09	л/ч
	b	14	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	194	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	120	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.12180096	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2121	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.206	0.14448
0301	Азота диоксид			0.1648	0.115584
0304	Азота оксид			0.02678	0.0187824
0328	Сажа	0.7	3	0.014	0.01008
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.022	0.01512
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.144	0.1008
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000026	0.000000185
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.003	0.002016
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.072	0.0504
Всего по источнику:				**0.44658026**	**0.312782585**

№ ИЗА	**1080**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***Aksa APD 110C***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	88	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	2.16	т/год
Расход топлива:	b	20.69	л/ч
	b	18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	205	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	120	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.1573088	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2959	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.234666667	0.1728
0301	Азота диоксид			0.187733333	0.13824
0304	Азота оксид			0.030506667	0.022464
0328	Сажа	0.5	2	0.012222222	0.00864
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.029333333	0.0216
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.151555556	0.11232
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000293	0.000000238
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.002933333	0.00216
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.070888889	0.05184
Всего по источнику:				**0.485173626**	**0.357264238**

№ ИЗА	**1081**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	9.9	м^3	
Тип резервуара		Горизонтальный		$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	13.3596	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	6.6798	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	6.6798	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.001089	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000820	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002295
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.00081751
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000819805**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	6	$м^3$	
Тип резервуара		Горизонтальный		$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	4.99	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2.496	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2.496	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0007968	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002231
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.000794522
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000796753**

№ ИВ	***003***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	4.6	$м^3$	
Тип резервуара		Горизонтальный		$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	4.6	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2.3	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2.3	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год

Опытный коэффициент (приложение 12)		$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:				
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу		M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.000074	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.00007405
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.00007405**
Общие выбросы от ИЗА составят:				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**		**Количество выбросов**	
			г/с	**т/год**
0333	Сероводород		0.000003049	0.000004526
2735	Масло минеральное		0.000108333	0.00007405
2754	Углеводороды предельные С12-С19		0.00108584	0.001612032
Всего по ИЗА			**0.001197222**	**0.001690608**

№ ИЗА	**1082**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***	***BV 290E***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	81.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	81.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	6.8	кг/ч
		1.889	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	0.82	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	120	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0776	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0497	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.006266237	0.002706998
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.005012989	0.002165599
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.000814611	0.00035191
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.000472225	0.000204
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.011106732	0.00479808
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.025840152	0.01116288
Всего по источнику:			**0.043246709**	**0.018682469**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от всех установок

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Выбросы загрязняющих веществ	
		Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	0.012532474	0.005413997
0301	Азота диоксид	0.010025978	0.004331198
0304	Азота оксид	0.001629222	0.00070382
0328	Сажа	0.00094445	0.000408
0330	Сера диоксид	0.022213464	0.00959616
0337	Углерод оксид	0.051680304	0.02232576
Всего по источнику:		**0.086493418**	**0.037364938**

№ ИЗА	**1083**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**						
Исходные данные:				**Расчетные формулы:**		
Количество резервуаров	**$N_р$**	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:		
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	**$V_{рез}$**	9.9	$м^3$			
Тип резервуара	Горизонтальный			**$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$**		
Объем перекачки	**$B_{общ}$**	13.3596	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:		
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	**$B_{оз}$**	6.6798	т/год			
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	**$B_{вл}$**	6.6798	т/год	**$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$**		
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)				$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)				$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)				C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)				$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки				$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)				$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)				$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу				M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				G	0.000820	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
					г/с	т/год
0333	Сероводород			0.28%	0.000003049	0.000002295
2754	Углеводороды предельные С12-С19			99.72%	0.00108584	0.00081751
Всего по ИВ					**0.001088889**	**0.000819805**
№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***		***Резервуар дизтоплива***		
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**						
Исходные данные:				**Расчетные формулы:**		
Количество резервуаров	**$N_р$**	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:		
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	**$V_{рез}$**	6	$м^3$			
Тип резервуара	Горизонтальный			**$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$**		
Объем перекачки	**$B_{общ}$**	5.95	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:		
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	**$B_{оз}$**	2.976	т/год			
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	**$B_{вл}$**	2.976	т/год	**$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$**		
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)				$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)				$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)				C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)				$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки				$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)				$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)				$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу				M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				G	0.000799	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Количество выбросов	

		Масс. сод-ние C_i, % масс.	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002238
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.000797159
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000799397**

№ ИВ	***003***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	4.6	$м^3$	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	4.6	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2.3	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2.3	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000074	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.00007405
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.00007405**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000004533
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.00007405
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.001614669
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.001693252**

№ ИЗА	**1084**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***	***BV 290E***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	81.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	81.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	6.8	кг/ч
		1.889	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	0.82	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	120	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0776	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0497	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.006266237	0.002706998
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.005012989	0.002165599
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.000814611	0.00035191
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.000472225	0.000204
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.011106732	0.00479808
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.025840152	0.01116288
Всего по источнику:			**0.043246709**	**0.018682469**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от всех установок

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Выбросы загрязняющих веществ	
		Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	0.012532474	0.005413997
0301	Азота диоксид	0.010025978	0.004331198
0304	Азота оксид	0.001629222	0.00070382
0328	Сажа	0.00094445	0.000408
0330	Сера диоксид	0.022213464	0.00959616
0337	Углерод оксид	0.051680304	0.02232576
Всего по источнику:		**0.086493418**	**0.037364938**

№ ИЗА	**1096**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***DG Set Stamegna, type PK 75(Deisel Perkins 4TGM)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6.1596	т/год
Расход топлива:	b	23.6	л/ч
	b	20.532	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.178746048	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3363	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс

		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	0.246384
0301	Азота диоксид			0.19968	0.1971072
0304	Азота оксид			0.032448	0.03202992
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.0123192
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.030798
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.1601496
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.000000339
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.0030798
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.0739152
Всего по источнику:				**0.516048312**	**0.509399259**

№ ИЗА	**1097**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***DG Set Stamegna, type PK 75(Deisel Perkins 4TGM)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6.1596	т/год
Расход топлива:	b	23.6	л/ч
	b	20.532	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.178746048	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3363	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	0.246384
0301	Азота диоксид			0.19968	0.1971072
0304	Азота оксид			0.032448	0.03202992
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.0123192
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.030798
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.1601496
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.000000339
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.0030798
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.0739152
Всего по источнику:				**0.516048312**	**0.509399259**

№ ИЗА	**1098**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***DG Set Stamegna, type PK 75(Deisel Perkins 4TGM)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6.1596	т/год
Расход топлива:	b	23.6	л/ч
	b	20.532	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.178746048	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3363	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	0.246384
0301	Азота диоксид			0.19968	0.1971072
0304	Азота оксид			0.032448	0.03202992
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.0123192
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.030798
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.1601496
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.000000339
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.0030798
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.0739152
Всего по источнику:				**0.516048312**	**0.509399259**

№ ИЗА	**1116**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	9.9	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	13.3596	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	6.6798	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	6.6798	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$К_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$К_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:				
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу		M	0.001089	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.000820	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002295
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.00081751
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000819805**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	4.6	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*К_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*К_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	4.6	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2.3	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2.3	т/год	$M=C_1*К_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$К_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$К_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:				
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу		M	0.000108	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.000074	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. содние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.00007405
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.00007405**

Общие выбросы от ИЗА составят:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002295
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.00007405
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.00081751
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000893855**

№ ИЗА	**1117**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	

Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	9.9	$м^3$	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Тип резервуара		Горизонтальный		$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}.B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$
Объем перекачки	$B_{общ}$	13.3596	т/год	
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	6.6798	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	6.6798	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:

Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.001089	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000820	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002295
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.00081751
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000819805**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	N_p	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	4.6	$м^3$	
Тип резервуара		Горизонтальный		$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}.B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$
Объем перекачки	$B_{общ}$	4.6	т/год	
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2.3	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2.3	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:

Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.000108	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000074	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.00007405
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.00007405**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002295
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.00007405
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.00081751
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000893855**

№ ИЗА	**1120**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**

№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Резервуар дизтоплива*

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: "**Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников** ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	9.9	$м^3$	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}.B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	13.3596	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	6.6798	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	6.6798	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.001089	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000820	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002295
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.00081751
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000819805**

№ ИВ	*002*	*Наименование источника выделения*	*Резервуар трюмной воды*

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: "**Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников** ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	4.6	$м^3$	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}.B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	4.6	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	2.3	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	2.3	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0000741	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.00007405
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.00007405**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002295
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.00007405

2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.00081751
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000893855**

№ ИЗА	**1217**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***DG Set Stamegna, type PK 75 (Deisel Perkins 4TGM)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6.1596	т/год
Расход топлива:	b	23.6	л/ч
	b	20.532	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.178746048	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3363	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	0.246384
0301	Азота диоксид			0.19968	0.1971072
0304	Азота оксид			0.032448	0.03202992
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.0123192
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.030798
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.1601496
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.000000339
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.0030798
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.0739152
Всего по источнику:				**0.516048312**	**0.509399259**

№ ИЗА	**1218**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***DG Set Stamegna, type PK 75 (Deisel Perkins 4TGM)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	6.1596	т/год
Расход топлива:	b	23.6	л/ч
	b	20.532	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	300	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.178746048	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.3363	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	0.246384
0301	Азота диоксид			0.19968	0.1971072
0304	Азота оксид			0.032448	0.03202992
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.0123192
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.030798
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.1601496
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.000000339
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.0030798
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.0739152
Всего по источнику:				**0.516048312**	**0.509399259**

7.4 Баржи сервисного обслуживания (208)

№ ИЗА	**1085**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***DG Hatz 2L41C (Veritas Marine-C728)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	15	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.9396	т/год
Расход топлива:	b	3	л/ч
	b	2.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	174	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	360	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.0227592	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0396	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.042916667	0.0404028
0301	Азота диоксид			0.034333333	0.03232224
0304	Азота оксид			0.005579167	0.005252364
0328	Сажа	0.7	3	0.002916667	0.0028188
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.004583333	0.0042282
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.03	0.028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000054	0.000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000625	0.00056376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.015	0.014094
Всего по источнику:				**0.093037554**	**0.087467416**

№ ИЗА	**1086**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***HPU Perkins 1104D-E44TAG2 (Veritas Marine-C728)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	108	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	8.1432	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	209	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	360	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.19682784	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.3703	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.288	0.651456
0301	Азота диоксид			0.2304	0.5211648
0304	Азота оксид			0.03744	0.08468928
0328	Сажа	0.5	2	0.015	0.0325728
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.036	0.081432
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.186	0.4234464
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000036	0.000000896
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0036	0.0081432
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.087	0.1954368
Всего по источнику:				**0.59544036**	**1.346886176**

№ ИЗА	**1087**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***AUX Diesel Marine Generator Set (COM-6)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	30	т/год
Расход топлива:	b	22.99	л/ч
	b	20	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	214	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1500	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.174665088	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3286	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	1.2
0301	Азота диоксид			0.19968	0.96
0304	Азота оксид			0.032448	0.156
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.06
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.15
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.78
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.00000165
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.015
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.36
Всего по источнику:				**0.516048312**	**2.48100165**

№ ИЗА	1088	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Дизельный генератор*	*AUX Diesel Marine Generator Set (TOP-12)*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	30	т/год
Расход топлива:	b	22.99	л/ч
	b	20	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	214	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1500	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.174665088	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3286	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2496	1.2
0301	Азота диоксид			0.19968	0.96
0304	Азота оксид			0.032448	0.156
0328	Сажа	0.5	2	0.013	0.06

0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0312	0.15
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1612	0.78
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000312	0.00000165
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00312	0.015
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.0754	0.36
Всего по источнику:				**0.516048312**	**2.48100165**

№ ИЗА	**1089**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***AUX Diesel Marine Generator Set (TOP-14)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	93	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	30	т/год
Расход топлива:	b	22.99	л/ч
	b	20	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	215	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1500	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.1743564	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3280	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
0301	Азота диоксид			0.1984	0.96
0304	Азота оксид			0.03224	0.156
0328	Сажа	0.5	2	0.012916667	0.06
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.031	0.15
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.160166667	0.78
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000165
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074916667	0.36
Всего по источнику:				**0.512740311**	**2.48100165**

№ ИЗА	**1090**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***	***AUX Diesel Marine Generator Set #1 (COM-7)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	200	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	63	т/год
Расход топлива:	b	48.28	л/ч
	b	42	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1500	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.36624	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.6890	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.533333333	5.04
0301	Азота диоксид			0.426666667	4.032
0304	Азота оксид			0.069333333	0.6552
0328	Сажа	0.5	2	0.027777778	0.252
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.066666667	0.63
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.344444444	3.276
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000667	0.00000693
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.006666667	0.063
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.161111111	1.512
Всего по источнику:				**1.102667334**	**10.42020693**

№ ИЗА	**1091**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT C7.1(Veritas Marine-C728)***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	108	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	8.1432	т/год

Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	209	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	360	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.19682784	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.3703	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.288	0.325728
0301	Азота диоксид			0.2304	0.2605824
0304	Азота оксид			0.03744	0.04234464
0328	Сажа	0.5	2	0.015	0.0162864
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.036	0.040716
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.186	0.2117232
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000036	0.000000448
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0036	0.0040716
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.087	0.0977184
Всего по источнику:				**0.59544036**	**0.673443088**

№ ИЗА	**1092**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	**$N_р$**	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	**$V_{рез}$**	3.9	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			**$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}.B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$**
Объем перекачки	**$B_{общ}$**	25.3692	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	**$B_{оз}$**	12.6846	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	**$B_{вл}$**	12.6846	т/год	**$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$**

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:

Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.000853	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002388
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.000850504
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.000852892**

№ ИВ	**002**	***Наименование источника выделения***		***Резервуар трюмной воды***		
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**						
Исходные данные:				**Расчетные формулы:**		
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:		
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	5	$м^3$			
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$		
Объем перекачки	$B_{общ}$	1.26846	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:		
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	0.63423	т/год			
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	0.63423	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$		
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)				$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)				$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)				C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)				$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки				$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)				$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)				$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу				M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				G	0.000073	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
					г/с	т/год
2735	Масло минеральное			100.00%	0.000108333	0.000073217
Всего по ИВ					**0.000108333**	**0.000073217**
Общие выбросы от ИЗА составят:						
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**				**Количество выбросов**	
					г/с	**т/год**
0333	Сероводород				0.000003049	0.000002388
2735	Масло минеральное				0.000108333	0.000073217
2754	Углеводороды предельные С12-С19				0.00108584	0.000850504
Всего по ИЗА					**0.001197222**	**0.000926109**

№ ИЗА	**1093**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**		**Резервуары ГСМ**		
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***		***Резервуар дизтоплива***		
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**						
Исходные данные:				**Расчетные формулы:**		
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:		
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	5	$м^3$			
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$		
Объем перекачки	$B_{общ}$	30	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:		
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	15	т/год			
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	15	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$		
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)				$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)				$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)				C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)				$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки				$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)				$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)				$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу				M	0.0011	г/с

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу		G	0.0008657	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002424
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.000863226
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.00086565**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	N_p	1	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	5	$м^3$	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$
Объем перекачки	$B_{общ}$	1.5	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	0.75	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	0.75	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	$м^3/ч$
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0000733	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.000073275
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.000073275**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002424
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.000073275
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.000863226
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000938925**

№ ИЗА	**1094**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	N_p	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	10	$м^3$	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$
Объем перекачки	$B_{общ}$	126	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	63	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	63	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	$г/м^3$
Опытный коэффициент (Приложение 8)	K_p^{max}	1	

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м³/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.0029	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0011301	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000003164
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.001126966
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.00113013**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	5	м³	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	6.3	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	3.15	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	3.15	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:		
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	г/м³
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$K_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м³/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	G_{XP}	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$K_{НП}$	0.00027	
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0000745	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.000074475
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.000074475**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000003164
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.000074475
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.001126966
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.001204605**

№ ИЗА	**1095**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				**Расчетные формулы:**
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	5	м³	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_р^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	30	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	15	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	15	т/год	$M=C_1*K_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	2.36	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	3.15	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	3.92	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$К_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$К_{НП}$	0.0029	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.0011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0008657	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000003049	0.000002424
2754	Углеводороды предельные С12-С19	99.72%	0.00108584	0.000863226
Всего по ИВ			**0.001088889**	**0.00086565**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				Расчетные формулы:
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	$V_{рез}$	5	м^3	
Тип резервуара	Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}.B_{вл})*К_р^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*К_{НП}*N_р$
Объем перекачки	$B_{общ}$	1.5	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	$B_{оз}$	0.75	т/год	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	$B_{вл}$	0.75	т/год	$M=C_1*К_р^{max}*V_ч^{max}/3600$

Расчетные показатели:			
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)	$У_{оз}$	0.25	г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)	$У_{вл}$	0.25	г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)	C_1	0.39	г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)	$К_р^{max}$	1	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки	$V_ч^{max}$	1	м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)	$G_{ХР}$	0.27	т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)	$К_{НП}$	0.00027	

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:			
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу	M	0.00011	г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	G	0.0000733	т/год

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100.00%	0.000108333	0.000073275
Всего по ИВ			**0.000108333**	**0.000073275**

Общие выбросы от ИЗА составят:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Количество выбросов**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000003049	0.000002424
2735	Масло минеральное	0.000108333	0.000073275
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584	0.000863226
Всего по ИЗА		**0.001197222**	**0.000938925**

№ ИЗА	**1111**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:				Расчетные формулы:
Количество резервуаров	$N_р$	1	шт.	

Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)		$V_{рез}$	5	м^3	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:	
Тип резервуара		Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$	
Объем перекачки		$B_{общ}$	30	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:	
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода		$B_{оз}$	15	т/год		
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода		$B_{вл}$	15	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$	
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)					$У_{оз}$	2.36 г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)					$У_{вл}$	3.15 г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)					C_1	3.92 г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)					K_p^{max}	1
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки					$V_ч^{max}$	1 м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)					G_{XP}	0.27 т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)					$K_{НП}$	0.0029
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу					M	0.0011 г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу					G	0.000866 т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов: г/с / т/год
0333	Сероводород				0.28%	0.000003049 / 0.000002424
2754	Углеводороды предельные С12-С19				99.72%	0.00108584 / 0.000863226
Всего по ИВ						**0.001088889 / 0.00086565**
№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***			***Резервуар трюмной воды***	
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**						
Исходные данные:					**Расчетные формулы:**	
Количество резервуаров		N_p	1	шт.	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:	
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)		$V_{рез}$	5	м^3		
Тип резервуара		Горизонтальный			$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$	
Объем перекачки		$B_{общ}$	1.5	т/год	Максимально-разовый выброс, г/с:	
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода		$B_{оз}$	0.75	т/год		
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода		$B_{вл}$	0.75	т/год	$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$	
Расчетные показатели:						
Средние удельные выбросы из резервуара в осенне-зимний период года (Приложение 12)					$У_{оз}$	0.25 г/т
Средние удельные выбросы из резервуара в весенне-летний период года (Приложение 12)					$У_{вл}$	0.25 г/т
Концентрация паров нефтепродукта в резервуаре (Приложение 12)					C_1	0.39 г/м^3
Опытный коэффициент (Приложение 8)					K_p^{max}	1
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки					$V_ч^{max}$	1 м^3/ч
Выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива в одном резервуаре (приложение 13)					G_{XP}	0.27 т/год
Опытный коэффициент (приложение 12)					$K_{НП}$	0.00027
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу из резервуара:						
Максимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу					M	0.00011 г/с
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу					G	0.0000733 т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Масс. сод-ние C_i, % масс.	Количество выбросов: г/с / т/год
2735	Масло минеральное				100.00%	0.000108333 / 0.000073275
Всего по ИВ						**0.000108333 / 0.000073275**

Общие выбросы от ИЗА составят:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов: г/с / т/год
0333	Сероводород	0.000003049 / 0.000002424
2735	Масло минеральное	0.000108333 / 0.000073275
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.00108584 / 0.000863226
Всего по ИЗА		**0.001197222 / 0.000938925**

7.5 Баржа поддержки TUB (210)

№ ИЗА	**1101**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2500	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	12.60	т/год
Расход топлива:	b	603.45	л/ч
	b	525.00	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	4.578	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	9.2519	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	7.5	0.567
0301	Азота диоксид			6	0.4536
0304	Азота оксид			0.975	0.07371
0328	Сажа	0.6	2.5	0.416666667	0.0315
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.833333333	0.063
0337	Углерод оксид	7.2	30	5	0.378
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000009028	0.000000693
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.104166667	0.00756
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	2.5	0.189
Всего по источнику:				**15.829175695**	**1.196370693**

№ ИЗА	**1102**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2500	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	12.60	т/год
Расход топлива:	b	603.45	л/ч
	b	525.00	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	4.578	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	9.2519	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	7.5	0.567
0301	Азота диоксид			6	0.4536
0304	Азота оксид			0.975	0.07371
0328	Сажа	0.6	2.5	0.416666667	0.0315
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.833333333	0.063
0337	Углерод оксид	7.2	30	5	0.378
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000009028	0.000000693
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.104166667	0.00756
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	2.5	0.189
Всего по источнику:				**15.829175695**	**1.196370693**

№ ИЗА	**1103**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2500	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	12.6	т/год
Расход топлива:	b	603.45	л/ч
	b	525	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт

Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	4.578	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	9.2519	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	7.5	0.567
0301	Азота диоксид			6	0.4536
0304	Азота оксид			0.975	0.07371
0328	Сажа	0.6	2.5	0.416666667	0.0315
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.833333333	0.063
0337	Углерод оксид	7.2	30	5	0.378
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000009028	0.000000693
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.104166667	0.00756
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	2.5	0.189
Всего по источнику:				**15.829175695**	**1.196370693**

№ ИЗА	**1104**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2500	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	12.60	т/год
Расход топлива:	b	603.45	л/ч
	b	525	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	4.578	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	9.2519	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	7.5	0.567

0301	Азота диоксид			6	0.4536
0304	Азота оксид			0.975	0.07371
0328	Сажа	0.6	2.5	0.416666667	0.0315
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.833333333	0.063
0337	Углерод оксид	7.2	30	5	0.378
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000009028	0.000000693
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.104166667	0.00756
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	2.5	0.189
Всего по источнику:				**15.829175695**	**1.196370693**

№ ИЗА	**1105**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	850	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	4.28	т/год
Расход топлива:	b	205.17	л/ч
	b	178.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.55652	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	3.1457	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.55	0.19278
0301	Азота диоксид			2.04	0.154224
0304	Азота оксид			0.3315	0.0250614
0328	Сажа	0.6	2.5	0.141666667	0.01071
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.283333333	0.02142
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.7	0.12852
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000003069	0.000000236
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.035416667	0.0025704
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.85	0.06426
Всего по источнику:				**5.381919736**	**0.406766036**

№ ИЗА	**1106**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	850	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	4.28	т/год
Расход топлива:	b	205.17	л/ч
	b	178.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	24	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.55652	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	3.1457	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	2.55	0.19278
0301	Азота диоксид			2.04	0.154224
0304	Азота оксид			0.3315	0.0250614
0328	Сажа	0.6	2.5	0.141666667	0.01071
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.283333333	0.02142
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.7	0.12852
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000003069	0.000000236
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.035416667	0.0025704
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.85	0.06426
Всего по источнику:				**5.381919736**	**0.406766036**

№ ИЗА	**1112**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	003-004		***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	*Наименование ИВ*	*Емкость резервуара, м3*	*Конструкция резервуара*	*Показатели*			*Код ЗВ*	% масс.	*Максимальные выбросы:*
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, *г/с*
001-002	Резервуар дизтоплива	458	Заглубленный	3.92	0.77	50	0333	0.28%	0.000117382
							2754	99.72%	0.04180484

003-004	Резервуар диз-топлива	126	Заглуб-ленный	3.92	0.77	50	0333	0.28%	0.000117382
							2754	99.72%	0.04180484
Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год									
Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	***$У_{вл}$***	***B, т/год***	***$G_{хр}$***	***$K_{нп}$***	***$N_р$***			***$M_{год}$, т/год***
001-002	2.36	3.15	29.5	0.41	0.0029	2	0333	0.28%	0.0000068
							2754	99.72%	0.0024337
003-004	2.36	3.15	29.5	0.142	0.0029	2	0333	0.28%	0.0000025
							2754	99.72%	0.0008837
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ									
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**Выбросы, всего**	
								г/с	**т/год**
0333	Сероводород							0.000117382	0.000009315
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}							0.04180484	0.003317377
Итого по ИЗА								**0.041922222**	**0.003326692**

7.6 Участок сервисного обслуживания скважин (209)

№ ИЗА	**0113**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	65	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	7.917	т/год
Расход топлива:	b	15.69	л/ч
	b	13.65	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	580	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.119028	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.5742	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2073	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.1859722222	1.021293
0301	Азота диоксид			0.148777778	0.8170344
0304	Азота оксид			0.024176389	0.13276809
0328	Сажа	0.7	3	0.012638889	0.071253
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.019861111	0.1068795
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.13	0.71253
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000235	0.000001306
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002708333	0.0142506
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.065	0.356265
Всего по источнику:				**0.403162735**	**2.210981896**

№ ИЗА	**0114**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	***Воздушные компрессоры***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	85	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	8.925	т/год
Расход топлива:	b	20.52	л/ч
	b	17.85	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	500	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	5	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.155652	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.2928	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.453333333	1.785
0301	Азота диоксид			0.362666667	1.428
0304	Азота оксид			0.058933333	0.23205
0328	Сажа	0.5	2	0.023611111	0.08925
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.056666667	0.223125
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.292777778	1.16025
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000567	0.000002454
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.005666667	0.0223125
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.136944444	0.5355
Всего по источнику:				**0.937267234**	**3.690489954**

№ ИЗА	**0115**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	29.862	т/год
Расход топлива:	b	434.48	л/ч
	b	378	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	79	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	4	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	3.29616	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.494816	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	6.6614	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	5.4	5.37516
0301	Азота диоксид			4.32	4.300128
0304	Азота оксид			0.702	0.6987708
0328	Сажа	0.6	2.5	0.3	0.29862
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.6	0.59724
0337	Углерод оксид	7.2	30	3.6	3.58344
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000065	0.00000657
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.075	0.0716688
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.8	1.79172
Всего по источнику:				**11.397006500**	**11.34159417**

№ ИЗА	**0116**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	250	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	52.5	т/год
Расход топлива:	b	60.34	л/ч
	b	52.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1000	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество генераторов:	N	4	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.4578	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.8612	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.6666666667	8.4
0301	Азота диоксид			0.533333333	6.72
0304	Азота оксид			0.086666667	1.092
0328	Сажа	0.5	2	0.034722222	0.42

0330	Сера диоксид	1.2	5	0.083333333	1.05
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.430555556	5.46
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000833	0.00001155
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.008333333	0.105
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.201388889	2.52
Всего по источнику:				**1.378334166**	**17.36701155**

№ ИЗА	**0119**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-021***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	433	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6.365	т/год
Расход топлива:	b	104.52	л/ч
	b	90.93	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	70	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	21	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		6	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.7929096	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.4916	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	6.928	5.346684
0301	Азота диоксид			5.5424	4.2773472
0304	Азота оксид			0.90064	0.69506892
0328	Сажа	0.5	2	0.360833333	0.2673342
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.866	0.6683355
0337	Углерод оксид	6.2	26	4.474333333	3.4753446
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000866	0.000007352
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0866	0.06683355
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	2.092833333	1.6040052
Всего по источнику:				**14.323648659**	**11.054276522**

№ ИЗА	**0121**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):			
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	373	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	1.723	т/год
Расход топлива:	b	90.03	л/ч
	b	78.33	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	22	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.6830376	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^0C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.53157	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	1.2849	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.994666667	0.0689304
0301	Азота диоксид			0.795733333	0.05514432
0304	Азота оксид			0.129306667	0.008960952
0328	Сажа	0.5	2	0.051805556	0.00344652
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.124333333	0.0086163
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.642388889	0.04480476
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001243	0.000000095
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.012433333	0.00086163
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.300472222	0.02067912
Всего по источнику:				**2.056474576**	**0.142513697**

№ ИЗА	**0123**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1319	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	10.262	т/год
Расход топлива:	b	318.38	л/ч
	b	276.99	кг/ч

Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	37.05	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	2.4153528	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	4.8813	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:			

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	3.957	0.461811578
0301	Азота диоксид			3.1656	0.369449262
0304	Азота оксид			0.51441	0.060035505
0328	Сажа	0.6	2.5	0.219833333	0.025656199
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.439666667	0.051312398
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.638	0.307874385
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000004763	0.000000564
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.054958333	0.006157488
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.319	0.153937193
Всего по источнику:				**8.351473096**	**0.974422994**

№ ИЗА	**0126**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-010***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7.2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	1.512	т/год
Расход топлива:	b	1.74	л/ч
	b	1.512	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1000	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	10	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		3	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.01318464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.5742	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.023	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0618	0.65016
0301	Азота диоксид			0.04944	0.520128
0304	Азота оксид			0.008034	0.0845208
0328	Сажа	0.7	3	0.0042	0.04536
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0066	0.06804
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0432	0.4536
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000078	0.000000832
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0009	0.009072
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0216	0.2268
Всего по источнику:				**0.133974078**	**1.407521632**

№ ИЗА	**0128**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	106	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	3.48	т/год
Расход топлива:	b	25.59	л/ч
	b	22.26	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	800	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.1941072	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	200	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.756264398	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2567	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.565333333	0.8352
0301	Азота диоксид			0.452266667	0.66816
0304	Азота оксид			0.073493333	0.108576
0328	Сажа	0.5	2	0.029444444	0.04176
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.070666667	0.1044
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.365111111	0.54288
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000707	0.000001148
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.007066667	0.01044
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.170777778	0.25056
Всего по источнику:				**1.168827374**	**1.726777148**

№ ИЗА	**0134**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**		
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***		
Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**					
Исходные данные:					
Количество котлов:			n	2	шт
Номинальная мощность котла:			$Q_м$	44.0	кВт
Фактическая мощность котла:			$Q_ф$	44.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:			B	3.72	кг/ч
				1.034	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:			$B_г$	13.31	т/год
Топливо:			S^r	0.3	%
– дизтопливо:			A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:			Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:			$T_г$	1440	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:			K_{NO2}	0.0706	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:			β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:			χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:			η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:			η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:			η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:			K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:			q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:			$V_г$	0.0272	м³/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:			K	0.355	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу					
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ		
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год	
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.006243345	0.080316593	
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.004994676	0.064253275	
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.000811635	0.010441157	
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00051715	0.0066528	
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.012163368	0.156473856	
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.028298448	0.364041216	
Всего по источнику:			**0.046785277**	**0.601862304**	

№ ИЗА	**0135**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**		
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***		
Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**					
Исходные данные:					
Количество котлов:			n	3	шт
Номинальная мощность котла:			$Q_м$	101.0	кВт
Фактическая мощность котла:			$Q_ф$	101.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:			B	9.5	кг/ч
				2.637	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:			$B_г$	10.61	т/год
Топливо:			S^r	0.3	%
– дизтопливо:			A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:			Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:			$T_г$	500	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:			K_{NO2}	0.0793	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:			β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:			χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:			η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:			η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:			η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:			K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:			q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:			$V_г$	0.0693	м³/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:			K	0.355	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу					
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ		
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год	
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.026814815	0.107855236	

0301	Азота диоксид	$П_{NO2}$= 0.8*$П_{NOx}$	0.021451852	0.086284189
0304	Азота оксид	$П_{NO}$= 0.13*$П_{NOx}$	0.003485926	0.014021181
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00197745	0.00795375
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.046509624	0.1870722
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.108206064	0.4352292
Всего по источнику:			**0.181630916**	**0.73056052**

№ ИЗА	**0145**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	206	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	4.326	т/год
Расход топлива:	b	49.72	л/ч
	b	43.26	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	100	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.3772272	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.7096	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.0986666667	1.03824
0301	Азота диоксид			0.878933333	0.830592
0304	Азота оксид			0.142826667	0.1349712
0328	Сажа	0.5	2	0.057222222	0.051912
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.137333333	0.12978
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.709555556	0.674856
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001373	0.000001428
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.013733333	0.012978
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.331888889	0.311472
Всего по источнику:				**2.271494706**	**2.146562628**

№ ИЗА	**0120**	**Резервуары соляной кислоты**
№ ИВ	001-003	Резервуары соляной кислоты, 15%

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 4, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө**

Расчетные формулы:

Максимальные выбросы, г/с

$M = 0.08*K_г*X_i*K_p^{max}*V_ч^{max}/(273+t_ж^{max})$, г/сек			
Валовые выбросы, т/год:			
$G = 0.289*(K_г^{max}+K_г^{min})*X_i*K_p^{cp}*V_ч^{max}/ [1000*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})] * \tau$, т/год			
Расчет выбросов водного раствора соляной кислоты			
Обозначение	Наименование	Источник информации	HCl - 15%
$K_г^{max}$	константа Генри при максимальной и минимальной температуре жидкости, мм.рт.ст.	[1], приложение 4	2.20
$K_г^{min}$			2.03
X_i	массовая доля кислоты	технологические данные	0.150
K_p^{cp}	опытные коэффициенты	[1], приложение 8	0.7
K_p^{max}			1
$t_ж^{min}$	максимальная и минимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, °С	технологические данные	15
$t_ж^{max}$			30
$V_ч^{max}$	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м^3/ч	технологические данные	10.0
τ	время эксплуатации резервуара, ч/год	технологические данные	2880.00
M	выбросы соляной кислоты в атмосферу	г/с	0.0008713
G		т/год	0.0062551
Примечание: на площадке не производится закачка кислоты в резервуары, а только ее откачка в другие резервуары; поэтому в расчете учтено выделение паров кислоты при обратном дыхании, которое составляет 10 % от величины выбросов при закачке			

ИТОГО выбросы по источнику			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
0316	Соляная кислота	0.0008712870	0.006255075

№ ИЗА	**0084**	**Резервуар для ГСМ**						
№ ИВ	001	Резервуар для ГСМ						
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө**								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Резервуары масла минерального	75	Горизонт.	Масло минер.	0.39	1	10.0	0.00108
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Масло минер.	0.25	0.25	300.0	0.270	0.00027	1	0.000148
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**				**Содерж. ЗВ, %**	**Выбросы ЗВ, всего**		
						г/с	**т/год**	
	Пары дизтоплива							
	В том числе							
2735	Масло минеральное				100%	0.001083333	0.0001479	

№ ИЗА	**6112**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный выброс**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника***	**Система подачи дизтоплива**

		выделения	

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	244	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	7	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	24	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	167	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000227134	0.000199515
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.080892244	0.071055747
Всего по ИВ:			**0.081119378**	**0.071255262**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи масла**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	244	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	7	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	24	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	167	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Масло**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.022786044	0.020015261
Всего по ИВ:			**0.022786044**	**0.020015261**

Общие выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.000227134	0.000199515
2735	Масло минеральное (716*)	0.022786044	0.020015261
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.080892244	0.071055747
Всего по ИЗА:		**0.103905422**	**0.091270523**

№ ИЗА	**6117**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске:	$M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке:	$M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$
Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):	
при окраске:	$M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$
при сушке:	$M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$
Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:	
$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$	

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	*Расход ЛКМ*		*Доля летучей части*	*Наимен. летучих компонентов*	*Содержание компонента в летучей части*
	кг/ч	*т/год*			
Краска	0.4	0.05	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Грунтовка	0.4	0.05	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель	0.4	0.02	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью, валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	*Код ЗВ*	*Наименование вещества*	*Выбросы при окраске*		*Выбросы при сушке*		*ИТОГО*	
			г/с	*т/год*	*г/с*	*т/год*	*г/с*	*т/год*
Краска	2752	Уайт-спирит	0.0072	0.0032	0.0184	0.0083	0.025555556	0.0115
	0616	Ксилол	0.0072	0.0032	0.0184	0.0083	0.025555556	0.0115
Грунтовка	2752	Уайт-спирит	0.0070	0.0032	0.0180	0.0081	0.025	0.01125
	0616	Ксилол	0.0070	0.0032	0.0180	0.0081	0.025	0.01125
Растворитель	2752	Уайт-спирит					0.077777778	0.014
	0616	Ксилол					0.033333333	0.006
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.033333333**	**0.02875**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.077777778**	**0.03675**
Всего							**0.111111111**	**0.0655**

№ ИЗА	**0146**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Закрытая камера для сжигания метана***

Расчеты выполнены согласно, **"Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных".** Приложение 18 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Суммарное количество оксидов азота M_{NOx}, поступающих в атмосферу с отработавшими газами, вычисляют по соотношению $\mathbf{M_{NOx}=c_{NOx}*V_{с.г}*B_р*k_п}$, г/сек и т/год соответственно;

Суммарное количество оксидов серы M_{SO2}, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами паровых котлов вычисляют по формуле: $\mathbf{M_{SO2}=0.02*B_р*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})*(1-\eta^c_{SO2}*n_0/n_к)}$, г/сек и т/год соответственно;

Суммарное количество оксида углерода M_{CO}, поступающих в атмосферу с отработавшими газами, вычисляют по соотношению $\mathbf{M_{CO}=18.75*(I_{CO}/(21-O_2))*V_{с.г}*B_р*k_п}$, г/сек и т/год соответственно;

Суммарное количество несгоревших углеводородов M_{CH}, поступающих в атмосферу с отработавшими газами, вычисляют по соотношению $\mathbf{M_{CH}=c_{CH}*V_{с.г}*B_р*k_п}$, г/сек и т/год соответственно.

Исходные данные:

Массовый расход топливного газа:	годовой:	$B_р$	2.482	т/год
	часовой:		248.23	кг/час
	секундный:		68.95	г/с
Объемный расход топливного газа, при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа):	годовой:		3160	н.м^3/год
	часовой:		316	н.м^3/час
Время работы:		$n_к$	10	ч/год
Тип используемого топлива:			Метан	
Плотность сжигаемой смеси, кг/н. м^3:		ρ	0.7855	
Объем дымовых газов, вычисляемый по формуле $V_{с.г}=(V^o_г-V^o_{H2O})+(\alpha-1)*V^o$, н.м^3/н.м^3 топлива		$V_{с.г}$	12.0895	
Теоретический объем газов:		$V^o_г$	10.4505	
Теоретический объем водяных паров:		V^o_{H2O}	2.0703	

Теоретически необходимый объем воздуха:	V^o	9.2732	
Содержание серы в топливе на рабочую массу, %:	S^r	0	
Полнота сгорания	данные производителя установки	99.99%	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в камере:	η'_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с твердыми частицами:	η''_{SO2}	0	
Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке:	η^c_{SO2}	0	
Время работы сероулавливающей установки:	n_0	0	
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива:	q_4	0	%
Коэффициент пересчета, при определении выбросов в:	$k_п$	0.000278	г/с
		0.000001	т/год
Концентрация оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в отработавших газах, приведенная к α=1.4, мг/нм3 :	c_{NOx}	26.42	мг/н.м^3
	c_{CO}	10.42	мг/н.м^3
	c_{CH}	6.17	мг/н.м^3
Концентрация оксидов азота, оксида углерода и несгоревших углеводородов в миллионных долях по сухому объему, приведенных к 3% кислорода:	l_{NOx}	15	ppm
	l_{CO}	10	ppm
	l_{CH}	10	ppm

Расчет выбросов загрязняющих веществ :

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовые выбросы, г/с	Валовые выбросы, т/год
	Оксиды азота	0.028055556	0.001009193
0301	Азота диоксид	0.022444445	0.000807354
0304	Азота оксид	0.003647222	0.000131195
0330	Диоксид серы	0.000000000	0.000000000
0337	Углерода оксид	0.011062916	0.000397947
0415	Углеводороды пр. С1-С5	0.006549246	0.000235584
Всего по источнику:		**0.043703829**	**0.001572080**

№ ИЗА	**0147**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Центробежные мотопомпы***	***Centrifugal motorized pumps***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	70	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	10.0548	т/год
Расход топлива:	b	16.9	л/ч
	b	14.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	228	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.128184	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2232	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.400555556	0.4323564
0301	Азота диоксид			0.320444444	0.34588512
0304	Азота оксид			0.052072222	0.056206332
0328	Сажа	0.7	3	0.027222222	0.0301644
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.042777778	0.0452466
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.28	0.301644
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000506	0.000000553
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.005833333	0.00603288
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.14	0.150822
Всего по источнику:				**0.868350505**	**0.936001885**

№ ИЗА	**0148**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Воздушные компрессоры***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	103	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	19.72656	т/год
Расход топлива:	b	24.86	л/ч
	b	21.63	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	228	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	4	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.1886136	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3548	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.549333333	0.7890624
0301	Азота диоксид			0.439466667	0.63124992
0304	Азота оксид			0.071413333	0.102578112
0328	Сажа	0.5	2	0.028611111	0.03945312
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.068666667	0.0986328
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.354777778	0.51289056
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000687	0.000001085
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.006866667	0.00986328
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.165944444	0.23671872
Всего по источнику:				**1.135747354**	**1.631387597**

№ ИЗА	**1254**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001-004***	***Наименование источника выделения***	***Генератор осветительной мачты***	***Light Tower***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7.2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.379	т/год
Расход топлива:	b	1.74	л/ч
	b	1.51	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	228	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	4	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	≥1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.01318464	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.023	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.0412	0.059294592
0301	Азота диоксид			0.03296	0.047435674
0304	Азота оксид			0.005356	0.007708297
0328	Сажа	0.7	3	0.0028	0.004136832
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0044	0.006205248
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0288	0.04136832
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000052	0.000000076
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0006	0.000827366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0144	0.02068416
Всего по источнику:				**0.089316052**	**0.128365973**

№ ИЗА	**0151**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***	

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	4	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	101.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	101.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	21.2	кг/ч
		5.892	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	19.344	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%

Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	228	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0793	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.1549	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.019973305	0.065575984
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.015978644	0.052460787
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.00259653	0.008524878
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.001472925	0.00483588
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.034643196	0.113739898
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.080598456	0.264619354
Всего по источнику:			**0.135289751**	**0.444180797**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от всех установок

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Выбросы загрязняющих веществ	
		Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	0.0798932	0.2623039
0301	Азота диоксид	0.063914576	0.209843148
0304	Азота оксид	0.01038612	0.034099512
0328	Сажа	0.0058917	0.01934352
0330	Сера диоксид	0.138572784	0.454959592
0337	Углерод оксид	0.322393824	1.058477416
Всего по источнику:		**0.541159004**	**1.776723188**

ИЗА	**0078**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**001**	Пилотные горелки и система розжига

Расчеты выполнены согласно, "Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" приложение 9 к приказу МЭПР №122 от 24.06.2026 г.

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	Пропан-бутановая смесь
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		10
Объёмный расход при стандартных условиях (20°С, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		0.0077
Объёмный расход при нормальных условиях (0°С, 101.325 кПа), н.м3/год		7.2
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0002
Количество сожженной смеси Gт, т		0.0144
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		1.4
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		0.4000
Начальная температура сжигаемой смеси Т0, °С		25
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		9
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.0009
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		**(x+y/4)* [CxHy]o**	**Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)**	**[%]об.**	**[%]мас.**	**Мол. масса составляющих**	**Мол. масса смеси, m**
Азот	N2				0.0000	28.0130	0.0000
Диоксид углерода	CO2				0.0000	44.0097	0.0000
Сероводород	H2S				0.0000	34.0760	0.0000
Метан	CH4				0.0000	16.0429	0.0000
Этан	C2H6				0.0000	30.0699	0.0000
Пропан	C3H8	475.000	22260	95.0000	93.5131	44.0970	41.8922
Изобутан	i-C4H10				0.0000	58.1200	0.0000
н-Бутан	n-C4H10	32.500	29510	5.0000	6.4869	58.1200	2.9060
2-Метилбутан	i-C5H12				0.0000	71.7600	0.0000
н-Пентан	n-C5H12				0.0000	72.1500	0.0000

н-Гексан	C6H14				0.0000	85.3600	0.0000
Бензол	C6H6				0.0000	78.1100	0.0000
н-Гептан	C7H16				0.0000	99.0800	0.0000
Толуол	C7H8				0.0000	92.1408	0.0000
н-Октан	C8H18				0.0000	113.2400	0.0000
Ксилол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
Этилбензол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
н-Нонан	C9H20				0.0000	125.1900	0.0000
н-Декан	C10H22				0.0000	137.8300	0.0000
н-Ундекан	C11H24				0.0000	149.0000	0.0000
н-Додекан	C12H26				0.0000	163.0000	0.0000
н-Тридекан	C13H28				0.0000	176.0000	0.0000
н-Тетрадекан	C14H30				0.0000	191.0000	0.0000
CN1_35*	CN1_35*				0.0000	230.8500	0.0000
CN2_35*	CN2_35*				0.0000	325.3900	0.0000
CN3_16*	CN3_16*				0.0000	500.0000	0.0000
Метилмеркаптан	CH4S				0.0000	48.1068	0.0000
Этилмеркаптан	C2H6S				0.0000	62.1338	0.0000
Пропилмеркаптан	C3H8S				0.0000	76.1500	0.0000
Бутилмеркаптан	C4H10S				0.0000	90.1890	0.0000
Сероуглерод	CS2				0.0000	76.1305	0.0000
Углерода сероокись	COS				0.0000	60.0699	0.0000
Вода	H2O				0.0000	18.0151	0.0000
ТЭГ	C6H14O4				0.0000	150.1690	0.0000
Кислород	O2				0.0000	31.9988	0.0000
Водород	H2				0.0000	2.0159	0.0000
Гелий	He				0.0000	4.0026	0.0000
Итого:		507.5000		100	100		44.7982

Молярная масса смеси m, кг/кмоль	44.7982
Плотность смеси при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)	1.9999
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3	22622.5000
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)	0.0000

Проверка условия бессажевого горения
Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв≥0.2

Показатель адиабаты K (газовая смесь)	1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Bсек/d2:	313.5802
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:	269.0735
Отношение Wист/Wзв	1.165

Условие бессажевого горения соблюдается (сажа не образуется)

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Код ЗВ	Наименование вещества	Формула расчёта	УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G	0.003	0.00119995	0.000043198
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8		0.00095996	0.000034559
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13		0.000155994	0.000005616
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв<0.2)	0.002	0.000000000	0.000000000
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η		0.000000000	0.000000000
0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G	0.02	0.00799967	0.000287988
0410	Метан CH4	M=УВ*G	0.0005	0.000199992	0.0000072
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
Итого:				0.009315616	0.000335363

Расчёт параметров газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:	24.1570
Коэффициент избытка воздуха α	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:	25.1570
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:	0.3213
Влажность смеси γ, г/н.м3	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):	22622.5000
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*oC)	0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):	1548.4312
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)	0.39
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):	1587.5000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:	0.0343
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3	1.29

Ускорение свободного падения g, м/сек2	9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):	56979963.9463
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6	203.7000
Длина факела Lф при Wист/Wзв<0.2 (Lф=15d), м	0.0135
Длина факела Lф при Wист/Wзв≥0.2 (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м	0.7509
Длина факела Lф (принятая), м	0.7509
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:	0.1060
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:	9.800
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:	3.890

ИЗА	**0078**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**002**	Сжигание газа при устранении межколонного давления

Расчеты выполнены согласно, "Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" приложение 9 к приказу МЭПР №122 от 24.06.2026 г.

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	Метан
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		10
Объёмный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		0.8586
Объёмный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа), н.м3/год		800
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0222
Количество сожженной смеси Gт, т		0.628
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		62.8
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		17.4566
Начальная температура сжигаемой смеси T0, °C		25
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		9
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.028
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		**(x+y/4)* [CxHy]o**	**Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)**	**[%]об.**	**[%]мас.**	**Мол. масса составляющих**	**Мол. масса смеси, m**
Азот	N2			6.6695	10.6178	28.0130	1.8683
Диоксид углерода	CO2				0.0000	44.0097	0.0000
Сероводород	H2S				0.0000	34.0760	0.0000
Метан	CH4	183.283	8570	91.6416	83.5518	16.0429	14.7020
Этан	C2H6	2.553	15370	0.7294	1.2465	30.0699	0.2193
Пропан	C3H8	0.151	22260	0.0301	0.0754	44.0970	0.0133
Изобутан	i-C4H10				0.0000	58.1200	0.0000
н-Бутан	n-C4H10				0.0000	58.1200	0.0000
2-Метилбутан	i-C5H12				0.0000	71.7600	0.0000
н-Пентан	n-C5H12				0.0000	72.1500	0.0000
н-Гексан	C6H14	8.829	41360	0.9294	4.5086	85.3600	0.7933
Бензол	C6H6				0.0000	78.1100	0.0000
н-Гептан	C7H16				0.0000	99.0800	0.0000
Толуол	C7H8				0.0000	92.1408	0.0000
н-Октан	C8H18				0.0000	113.2400	0.0000
Ксилол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
Этилбензол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
н-Нонан	C9H20				0.0000	125.1900	0.0000
н-Декан	C10H22				0.0000	137.8300	0.0000
н-Ундекан	C11H24				0.0000	149.0000	0.0000
н-Додекан	C12H26				0.0000	163.0000	0.0000
н-Тридекан	C13H28				0.0000	176.0000	0.0000
н-Тетрадекан	C14H30				0.0000	191.0000	0.0000
CN1_35*	CN1_35*				0.0000	230.8500	0.0000
CN2_35*	CN2_35*				0.0000	325.3900	0.0000
CN3_16*	CN3_16*				0.0000	500.0000	0.0000
Метилмеркаптан	CH4S				0.0000	48.1068	0.0000
Этилмеркаптан	C2H6S				0.0000	62.1338	0.0000
Пропилмеркаптан	C3H8S				0.0000	76.1500	0.0000
Бутилмеркаптан	C4H10S				0.0000	90.1890	0.0000
Сероуглерод	CS2				0.0000	76.1305	0.0000
Углерода сероокись	COS				0.0000	60.0699	0.0000
Вода	H2O				0.0000	18.0151	0.0000
ТЭГ	C6H14O4				0.0000	150.1690	0.0000
Кислород	O2				0.0000	31.9988	0.0000
Водород	H2				0.0000	2.0159	0.0000

Гелий	He				0.0000	4.0026	0.0000
Итого:		194.8159		100	100		17.5962
Молярная масса смеси m, кг/кмоль							17.5962
Плотность смеси при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)							0.7855
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3							8356.8940
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)							0.0000
Проверка условия бессажевого горения **Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв≥0.2**							
Показатель адиабаты K (газовая смесь)							1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Всек/d2:							35.9977
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:							429.3298
Отношение Wист/Wзв							0.084
Условие бессажевого горения не соблюдается (сажевое горение)							
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:							
Код ЗВ	**Наименование вещества**	**Формула расчёта**			**УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G			0.003	0.052369751	0.001885311
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8				0.041895801	0.001508249
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13				0.006808068	0.00024509
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв<0.2)			0.002	0.034913167	0.001256874
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η				0.000000000	0.000000000
0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)				0.000000000	0.000000000
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G			0.02	0.349131672	0.01256874
0410	Метан CH4	M=УВ*G			0.0005	0.008728292	0.000314219
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)				0.000000000	0.000000000
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)				0.000000000	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)				0.000000000	0.000000000
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)				0.000000000	0.000000000
Итого:						0.441477	0.015893172
Расчёт параметров газовоздушной смеси							
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:							9.2732
Коэффициент избытка воздуха α							1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:							10.2732
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:							0.2013
Влажность смеси γ, г/н.м3							0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):							8356.8940
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*oC)							0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):							1646.5816
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)							0.39
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):							1688.2000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:							1.6400
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3							1.29
Ускорение свободного падения g, м/сек2							9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):							9480.2381
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6							122.00
Длина факела Lф при Wист/Wзв<0.2 (Lф=15d), м							0.4200
Длина факела Lф при Wист/Wзв≥0.2 (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м							3.9330
Длина факела Lф (принятая), м							0.4200
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:							0.0730
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:							9.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:							392.0400

ИЗА	**0078**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**003**	Сжигание газа при устранении межколонного давления

Расчеты выполнены согласно, "Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" приложение 9 к приказу МЭПР №122 от 24.06.2026 г.

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	Сырой газ
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		10
Объёмный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		0.608
Объёмный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа), н.м3/год		566.5195
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0157
Количество сожженной смеси Gт, т		0.706
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		70.6
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		19.6

Начальная температура сжигаемой смеси T0, °C	25
Тип факельной установки	Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	9
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м	0.028
Полнота сгорания смеси η	0.9984

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса составляю-щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N2			0.3160	0.3170	28.0130	0.0885
Диоксид углерода	CO2			5.3794	8.4767	44.0097	2.3675
Сероводород	H2S		5580	26.9684	32.9039	34.0760	9.1898
Метан	CH4	93.720	8570	46.8599	26.9170	16.0429	7.5177
Этан	C2H6	34.420	15370	9.8343	10.5881	30.0699	2.9572
Пропан	C3H8	26.796	22260	5.3592	8.4616	44.0970	2.3633
Изобутан	i-C4H10	5.224	29320	0.8036	1.6724	58.1200	0.4671
н-Бутан	n-C4H10	10.544	29510	1.6222	3.3758	58.1200	0.9428
2-Метилбутан	i-C5H12	3.575	37410	0.4469	1.1483	71.7600	0.3207
н-Пентан	n-C5H12	3.531	37410	0.4414	1.1403	72.1500	0.3185
н-Гексан	C6H14	3.601	41360	0.3791	1.1586	85.3600	0.3236
Бензол	C6H6	0.093	37180	0.0125	0.0348	78.1100	0.0097
н-Гептан	C7H16	2.379	47900	0.2163	0.7673	99.0800	0.2143
Толуол	C7H8	0.167	40170	0.0186	0.0612	92.1408	0.0171
н-Октан	C8H18	1.610	54400	0.1288	0.5222	113.2400	0.1458
Ксилол	C8H10	0.189	54400	0.0180	0.0684	106.1660	0.0191
Этилбензол	C8H10	0.029	54400	0.0028	0.0106	106.1660	0.0030
н-Нонан	C9H20	0.746	61200	0.0533	0.2389	125.1900	0.0667
н-Декан	C10H22	0.641	61200	0.0414	0.2041	137.8300	0.0570
н-Ундекан	C11H24	0.529	61200	0.0311	0.1660	149.0000	0.0464
н-Додекан	C12H26	0.421	61200	0.0228	0.1328	163.0000	0.0371
н-Тридекан	C13H28	0.352	61200	0.0176	0.1108	176.0000	0.0309
н-Тетрадекан	C14H30	0.299	61200	0.0139	0.0953	191.0000	0.0266
CN1_35*	CN1_35*			0.0403	0.3332	230.8500	0.0931
CN2_35*	CN2_35*			0.0269	0.3135	325.3900	0.0876
CN3_16*	CN3_16*			0.0047	0.0843	500.0000	0.0235
Метилмеркаптан	CH4S		12543.79352	0.0149	0.0257	48.1068	0.0072
Этилмеркаптан	C2H6S		12543.79352	0.0114	0.0254	62.1338	0.0071
Пропилмеркаптан	C3H8S		12543.79352	0.0061	0.0166	76.1500	0.0046
Бутилмеркаптан	C4H10S		12543.79352	0.0049	0.0160	90.1890	0.0045
Сероуглерод	CS2		12543.79352	0.0004	0.0011	76.1305	0.0003
Углерода сероокись	COS		5912.368113	0.0043	0.0092	60.0699	0.0026
Вода	H2O			0.8936	0.5764	18.0151	0.1610
ТЭГ	C6H14O4			0.0049	0.0264	150.1690	0.0074
Кислород	O2			0.0000	0.0000	31.9988	0.0000
Водород	H2		2580	0.0000	0.0000	2.0159	0.0000
Гелий	He			0.0000	0.0000	4.0026	0.0000
Итого:		188.8682		100	100		27.9291

Молярная масса смеси m, кг/кмоль	27.9291
Плотность смеси при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)	1.2468
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3	9740.9269
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)	31.0099

Проверка условия бессажевого горения
Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв≥0.2

Показатель адиабаты K (газовая смесь)	1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Bсек/d2:	25.4918
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:	340.7786
Отношение Wист/Wзв	0.075

Условие бессажевого горения не соблюдается (сажевое горение)

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Код ЗВ	Наименование вещества	Формула расчёта	УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G	0.003	0.058863039	0.002119069
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8		0.047090431	0.001695256
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13		0.007652195	0.000275479
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв<0.2)	0.002	0.039242026	0.001412713
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η		12.14944086	0.437379871

0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)		0.010329719	0.000371870
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G	0.02	0.392420261	0.014127129
0410	Метан CH4	M=УВ*G	0.0005	0.009810507	0.000353178
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)		0.000005017	0.000000181
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)		0.000008084	0.000000291
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)		0.000005211	0.000000188
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)		0.00000796	0.000000287
Итого:				12.65601227	0.45561644

Расчёт параметров газовоздушной смеси	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:	10.9157
Коэффициент избытка воздуха α	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:	11.9157
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:	0.2537
Влажность смеси γ, г/н.м3	7.1864
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):	9654.8909
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*оС)	0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):	1534.3994
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)	0.3900
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):	1573.1000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:	1.2680
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3	1.29
Ускорение свободного падения g, м/сек2	9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):	7545.8179
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6	116.5000
Длина факела Lф при Wист/Wзв<0.2 (Lф=15d), м	0.4200
Длина факела Lф при Wист/Wзв≥0.2 (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м	3.6817
Длина факела Lф (принятая), м	0.4200
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:	0.0730
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:	9.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:	303.1100

Итого выбросы ЗВ от источника 0078			
Код ЗВ	**Наименование вещества**	**г/с**	**т/год**
0301	Азота диоксид	0.048050391	0.001729815
0304	Азота оксид	0.007808189	0.000281095
0328	Сажа C	0.039242026	0.001412713
0330	Сера диоксид SO2	12.149440860	0.437379871
0333	Сероводород H2S	0.010329719	0.000371870
0337	Углерод оксид CO	0.400419931	0.014415117
0410	Метан CH4	0.010010499	0.000360378
1702	Бутилмеркаптан	0.000005017	0.000000181
1715	Метилмеркаптан	0.000008084	0.000000291
1720	Пропилмеркаптан	0.000005211	0.000000188
1728	Этилмеркаптан	0.000007960	0.000000287
Всего		12.665327887	0.455951806

ИЗА	**0153**	**Резервуар масла**
	001-021	Резервуар для масла

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001-021	Резервуар масла минерального	80	Наземный горизонтальный	Масло минер.	0.39	1	15.0	0.00163

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

		$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$

Номер ИВ	Наимен. вещества	$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$	$M_{год}$, т/год
001-021	Масло минер.	0.25	0.25	1000.0	0.27	0.00027	21	0.001781

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего		
			г/с	т/год	
2735	Масло минеральное	100%	0.001625	0.0017809	

ИЗА	6116	Неорганизованный выброс					
ИВ	001-004	Перекачка масла					

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	n, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	Масло	7	228	0.000032	6.222E-05	5E-05
002	Запорно-регулирующая арматура	Масло	23	228	0.0000084	5.367E-05	4E-05
003	Фланцевые соединения	Масло	167	228	0.00000039	1.809E-05	1E-05
004	Предохранительный клапан	Масло	3	228	0.000032	2.667E-05	2E-05
ИТОГО:							
масло минеральное		Масло	200	228	-	0.0001606	0.0001

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000160647	0.000131859

№ ИЗА	0152	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	*001-005*	*Наименование источника выделения*	*Compressor - Компрессор*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	386	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	751.68	т/год
Расход топлива:	b	96	л/ч
	b	83.52	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	216	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1800	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	5	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		3	
Частота вращения вала:	n	<1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.72703872	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.5316	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.3677	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,		Валовый выброс

				Максимально-разовый выброс	
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	3.088	30.0672
0301	Азота диоксид			2.4704	24.05376
0304	Азота оксид			0.40144	3.908736
0328	Сажа	0.5	2	0.160833333	1.50336
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.386	3.7584
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.994333333	19.54368
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000386	0.000041342
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0386	0.37584
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.932833333	9.02016
Всего по источнику:				**6.384443859**	**62.163977342**

№ ИЗА	**0154**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-017***	***Наименование источника выделения***	***Generator - Генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	66	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	55.01880	т/год
Расход топлива:	b	3.72	л/ч
	b	3.2364	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	49	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1000	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	17	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		4	
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.02820048	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.5742	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0491	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.755333	2.3658084
0301	Азота диоксид			0.604266667	1.89264672
0304	Азота оксид			0.098193333	0.307555092
0328	Сажа	0.7	3	0.051333333	0.1650564
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.080666667	0.2475846
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.528	1.650564
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000953	0.000003026
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.011	0.03301128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.264	0.825282
Всего по источнику:				**1.637460953**	**5.121703118**

№ ИЗА	**0155**	**Наименование источника**	**Выхлопная труба**

		загрязнения атмосферы			
№ ИВ	**001-011**	***Наименование источника выделения***		***Generator - Генератор***	

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	ИВ	001-002	$P_э$	200	кВт
		003-008		596	кВт
		009-010		373	кВт
		0011		150	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:			$B_{год}$	2110.2929	т/год
Расход топлива:	ИВ	001-002	b	15.69	л/ч
		003-008	b	90	л/ч
		009-010	b	96	л/ч
		0011	b	31	л/ч
	ИВ	001-002	b	13.6503	кг/ч
		003-008	b	78.3	кг/ч
		009-010	b	83.52	кг/ч
		0011	b	26.97	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	ИВ	001-002	$b_э$	68	г/кВт.ч
		003-008	$b_э$	131	г/кВт.ч
		009-010	$b_э$	224	г/кВт.ч
		0011	$b_э$	180	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	4800	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество генераторов:			N	11	шт
Количество одновременно работающих генераторов:	ИВ	001-002	N	1	
		003-008	N	2	
		009-010	N	1	
		0011	N	1	
Частота вращения вала:			n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:				Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	ИВ	001-002	$G_{ог}$	0.118592	кг/с
		003-008	$G_{ог}$	0.68082272	кг/с
		009-010	$G_{ог}$	0.72857344	кг/с
		0011	$G_{ог}$	0.23544	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:			$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$γ_{ог}$	0.531570	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	ИВ	001-002	$Q_{ог}$	0.2231	м^3/с
		003-008	$Q_{ог}$	1.2808	м^3/с
		009-010	$Q_{ог}$	1.3706	м^3/с
		0011	$Q_{ог}$	0.4429	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	5.1066667	84.4117152
0301	Азота диоксид			4.085333333	67.52937216
0304	Азота оксид			0.663866667	10.973522976
0328	Сажа	0.5	2	0.265972222	4.22058576
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.638333333	10.5514644
0337	Углерод оксид	6.2	26	3.298055556	54.86761488
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000006383	0.000116066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.063833333	1.05514644

2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	1.542638889	25.32351456
Всего по источнику:				**10.558039716**	**174.521337242**

№ ИЗА	**0156**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Generator - Генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1492	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	591.6	т/год
Расход топлива:	b	340	л/ч
	b	295.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	198	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1000	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	2.57602752	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	5.206	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	4.476	26.622
0301	Азота диоксид			3.5808	21.2976
0304	Азота оксид			0.58188	3.46086
0328	Сажа	0.6	2.5	0.248666667	1.479
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.497333333	2.958
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.984	17.748
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000005388	0.000032538
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.062166667	0.35496
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.492	8.874
Всего по источнику:				**9.446852055**	**56.172452538**

№ ИЗА	**0157**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	003-004		***Резервуар трюмной воды***
	005-006		***Резервуар масла***
	007-010		***Базовое масло***
	011-014		***БРМО***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$									
Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:									
$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$									
Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с									
№ ИВ	***Наименование ИВ***	***Емкость резервуара, м3***	***Конструкция резервуара***	***Показатели***			***Код ЗВ***	**% масс.**	***Максимальные выбросы:***
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуар дизтоплива	80	Наземн. гориз.	3.92	1	200	0333	0.28%	0.000609778
							2754	99.72%	0.217168
003-004	Резервуар трюмной воды	80	Наземн. гориз.	0.39	1	180	2735	100%	0.0195
005-006	Резервуар масла	80	Наземн. гориз.	0.39	1	100	2735	100%	0.010833333
007-010	Базовое масло	80	Наземн. гориз.	0.39	1	100	2735	100%	0.010833333
011-014	БРМО	80	Наземн. гориз.	0.39	1	120	2735	100%	0.013
Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год									
Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$			$M_{год}$, т/год
001-002	2.36	3.15	3120	0.27	0.0029	2	0333	0.28%	0.000028452
							2754	99.72%	0.010133148
003-004	0.25	0.25	3120	0.27	0.00027	2	2735	100%	0.0009258
005-006	0.25	0.25	3120	0.27	0.00027	2	2735	100%	0.0009258
007-010	0.25	0.25	3120	0.27	0.00027	4	2735	100%	0.0010716
011-014	0.25	0.25	3120	0.27	0.00027	4	2735	100%	0.0010716
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ									
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**							**Выбросы, всего**	
								г/с	т/год
0333	Сероводород							0.000609778	0.000028452
2735	Масло минеральное							0.0195	0.0039948
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}							0.217168	0.010133148
Итого по ИЗА								**0.237277778**	**0.0141564**

ИЗА	**0158**	**Механическая мастерская**
ИВ	001	Заточной станок
	002	Токарный станок
	003	Сверлильный станок
	004	Стол паяльных работ

"Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол-во	Время работы		Мощность, кВт	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	ч/год				г/с	т/год
001	Заточной станок Д=250 мм	1	2	700		Взвешенные вещества	0.016	0.0032	0.008064
						Пыль неорг., 20-70% SiO_2	0.011	0.0022	0.005544
002	Токарный станок	1	2	700	2	Взвешенные вещества	0.0056	0.0112	0.028224
003	Сверлильный станок	1	2	700	3	Взвешенные вещества	0.0011	0.0033	0.008316
Коэффициент гравитационного оседания: k =0.2									
004	Стол паяльных работ ПОС-40	1	2	350		Свинец	5.0E-06	0.000005	0.0000063
						Олово	3.3E-06	0.0000033	0.000004158

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
0168	Олова оксид	0.0000033	0.000004158
0184	Свинец - неорг. соед-ния	0.000005	0.0000063
2902	Взвешенные вещества	0.0177	0.044604

2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO_2	0.0022	0.005544
	ВСЕГО:	**0.0199083**	**0.050158458**

ИЗА	**0159**	**Сварочные работы**
ИВ	001	Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем
	002	Сварка пропан-бутановой смесью
	003	Газовая резка
	004-005	Сварка электродами МР-3

Расчет выполнен по **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов". Приложение 35 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. Постов	Расход кг/ч	Расход кг/год	Время работы ч/сут	Время работы *ч/год*	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы г/кг	Выбросы ЗВ * г/с	Выбросы ЗВ * т/год
001	Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем	1	0.42	500	12	1200	Азота диоксид (4)	22.00	0.002546296	0.011000000

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. Постов	Расход кг/ч	Расход кг/год	Время работы ч/сут	Время работы *ч/год*	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы г/кг	Выбросы ЗВ г/с	Выбросы ЗВ т/год
002	Сварка пропан-бутановой смесью	1	0.42	500	12	1200	Азота диоксид (4)	15.00	0.001736111	0.007500000

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. Постов	Толщина разрезаем. металла	Время работы ч/сут	Время работы *ч/год*	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы г/ч	Выбросы ЗВ г/с	Выбросы ЗВ т/год
003	Газовая резка	1	10 мм	12	1200	Железа оксид	129.1	0.035861111	0.15492
						Марганец и его соединения (327)	1.9	0.000527778	0.00228
						Углерод оксид	63.4	0.017611111	0.07608
						Азота диоксид	64.1	0.017805556	0.07692

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. Постов	Расход электродов кг/ч	Расход электродов кг/год	Время работы ч/сут	Время работы *ч/год*	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы г/ч	Выбросы ЗВ г/с	Выбросы ЗВ т/год
004-005	Сварка электродами МР-3	2	0.42	500	12	1200	Железа оксид (274)	9.77	0.001130787	0.00977
							Марганец и его соединения (327)	1.7	0.000200231	0.00173
							Фтористый водород	0.4	0.000046296	0.0004
Коэффициент гравитационного оседания							k=	1		

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ г/с	Выбросы ЗВ т/год	
0123	Железа оксид	0.036991898	0.16469	
0143	Марганец и его соединения (327)	0.000728009	0.00401	
0342	Фтористый водород	0.000046296	0.0004	
0337	Углерод оксид	0.017611111	0.07608	
0301	Азота диоксид	0.022087963	0.09542	
	ИТОГО:	**0.077465277**	**0.3406**	

ИЗА	**0160**	**Дыхательный клапан**
ИВ	***001-006***	***Резервуар хранения солевого рассола***

Расчет выполнен по **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 4, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	**Наимен. ИВ**	**Емк. резер., м3**	**Конструкция**	**Наимен. вещества**	***Максимальные выбросы: $M_i=0.445*P_{ti}^{max}*X_i*K_p^{max}*K_в*V_ч^{max}/10^2*\Sigma(X_i/m_i)*(273+t_ж^{max})$***							
					P_{ti}^{max}	$t_ж^{max}$	K_p^{max}	$V_{чх}^{ma}$	X_i	$K_в$	m_i	$M_{м.р.}$, г/с
001-006	Резервуар хранения солевого рассола	80	Горизонтальный	В том числе:		33.4	1	140	0.00715			
				4-Аминофенол	1.0E-04				*0.0021*	1	109.13	0.000000008
				Изопропиловый спирт	41.14113				*0.0004*	1	60.1	0.0005412
				Метанол	229.1377				*0.0043*	1	32.04	0.0361710
				Триалкиламины	178.6615				*0.0004*	1	353.67	0.0023502

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	**Наимен. вещества**	***$P_t=10^{(A-B/(273+tж))}$, $P_t=10^{(A-B/(C+tж))}$***			***Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_в+P_{ti}^{min})*X_i*K_p^{ср}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/\rho_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_ж^{max}+t_ж^{min})$***						
		A	**B**	**C**	***p, т/м³***	P_{ti}^{min}	$t_ж^{min}$	$K_p^{ср}$	$K_{об}$	***B, т/год***	***M, т/год***
001-006	В том числе:				2		5	0.7	2.5	18720	
	4-Аминофенол	12.19	4955	-	1.29	2.3E-06					1.87235E-09
	Изопропиловый спирт	7.77374	1518.16	213.076	0.798	6.48829					0.000139384
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.010013635
	Триалкиламины	6.16848	1200	-	0.81	71.11042					0.000730939

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
1001	п-Аминофенол (64*)	0.000000008	0.000139384
1051	Изопропиловый спирт (469)	0.000541202	0.000139384
1052	Метанол (338)	0.036171038	0.010013635
1860	Триалкиламины (1223*)	0.00235025	0.000730939
	Всего:	**0.039062498**	**0.011023342**

ИЗА	**0161**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**001**	Пилотные горелки и система розжига

Расчеты выполнены согласно, "Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" приложение 9 к приказу МЭПР №122 от 24.06.2026 г.

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	Пропан-бутановая смесь
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		99.2
Объёмный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		0.1065
Объёмный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа), н.м3/год		99.2
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0003
Количество сожженной смеси Gт, т		0.1984
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		2.0
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		0.5556
Начальная температура сжигаемой смеси T0, °C		25
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		20
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.066
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		**(x+y/4)* [CxHy]o**	**Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)**	**[%]об.**	**[%]мас.**	**Мол. масса составляющих**	**Мол. масса смеси, m**
Азот	N2				0.0000	28.0130	0.0000
Диоксид углерода	CO2				0.0000	44.0097	0.0000
Сероводород	H2S				0.0000	34.0760	0.0000
Метан	CH4				0.0000	16.0429	0.0000
Этан	C2H6				0.0000	30.0699	0.0000
Пропан	C3H8	475.000	22260	95.0000	93.5131	44.0970	41.8922
Изобутан	i-C4H10				0.0000	58.1200	0.0000
н-Бутан	n-C4H10	32.500	29510	5.0000	6.4869	58.1200	2.9060
2-Метилбутан	i-C5H12				0.0000	71.7600	0.0000
н-Пентан	n-C5H12				0.0000	72.1500	0.0000
н-Гексан	C6H14				0.0000	85.3600	0.0000
Бензол	C6H6				0.0000	78.1100	0.0000
н-Гептан	C7H16				0.0000	99.0800	0.0000
Толуол	C7H8				0.0000	92.1408	0.0000
н-Октан	C8H18				0.0000	113.2400	0.0000
Ксилол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
Этилбензол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
н-Нонан	C9H20				0.0000	125.1900	0.0000
н-Декан	C10H22				0.0000	137.8300	0.0000
н-Ундекан	C11H24				0.0000	149.0000	0.0000
н-Додекан	C12H26				0.0000	163.0000	0.0000
н-Тридекан	C13H28				0.0000	176.0000	0.0000
н-Тетрадекан	C14H30				0.0000	191.0000	0.0000
CN1_35*	CN1_35*				0.0000	230.8500	0.0000
CN2_35*	CN2_35*				0.0000	325.3900	0.0000
CN3_16*	CN3_16*				0.0000	500.0000	0.0000
Метилмеркаптан	CH4S				0.0000	48.1068	0.0000
Этилмеркаптан	C2H6S				0.0000	62.1338	0.0000
Пропилмеркаптан	C3H8S				0.0000	76.1500	0.0000
Бутилмеркаптан	C4H10S				0.0000	90.1890	0.0000
Сероуглерод	CS2				0.0000	76.1305	0.0000
Углерода серо-окись	COS				0.0000	60.0699	0.0000
Вода	H2O				0.0000	18.0151	0.0000
ТЭГ	C6H14O4				0.0000	150.1690	0.0000
Кислород	O2				0.0000	31.9988	0.0000
Водород	H2				0.0000	2.0159	0.0000
Гелий	He				0.0000	4.0026	0.0000
Итого:		507.5000		100	100		44.7982

Молярная масса смеси m, кг/кмоль	44.7982
Плотность смеси при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)	2.00
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3	22622.5000
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)	0.0000

Проверка условия бессажевого горения
Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв>0.2

Показатель адиабаты K (газовая смесь)	1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Всек/d2:	0.0810
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:	269.0735
Отношение Wист/Wзв	0.0003

Условие бессажевого горения не соблюдается (сажевое горение)

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Код ЗВ	Наименование вещества	Формула расчёта	УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G	0.003	0.001666667	0.000595200
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8		0.001333333	0.000476160
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13		0.000216667	0.000077376
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв≤0.2)	0.002	0.001111111	0.000396800
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η		0.000000000	0.000000000
0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G	0.02	0.011111111	0.003968000
0410	Метан CH4	M=УВ*G	0.0005	0.000277778	0.000099200
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
Итого:				0.014050000	0.005017536

Расчёт параметров газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:	24.1570
Коэффициент избытка воздуха α	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:	25.1570
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:	0.3213
Влажность смеси γ, г/н.м3	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):	22622.5000
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*oC)	0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):	1548.4312
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)	0.39
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):	1587.5000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:	0.0476
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3	1.29
Ускорение свободного падения g, м/сек2	9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):	0.0518
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6	203.7000
Длина факела Lф при Wист/Wзв≤0.2 (Lф=15d), м	0.9900
Длина факела Lф при Wист/Wзв>0.2 (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м	1.5991
Длина факела Lф (принятая), м	0.9900
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:	0.1710
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:	21.000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:	2.070

ИЗА	**0161**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**002**	Сжигание газа при устранении межколонного давления

Расчеты выполнены согласно, "Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" приложение 9 к приказу МЭПР №122 от 24.06.2026 г.

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	Углеводородная смесь
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		99.2
Объёмный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		10.7322
Объёмный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа), н.м3/год		10000
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0280
Количество сожженной смеси Gт, т		20.890
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		210.6
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		58.4967
Начальная температура сжигаемой смеси T0, °C		35
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		20
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.066
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса составляю-щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N2			0.8980	0.5376	28.0130	0.2516
Диоксид углерода	CO2			4.6870	4.4081	44.0097	2.0627
Сероводород	H2S		5580	14.0100	10.2022	34.0760	4.7740
Метан	CH4	99.496	8570	49.7480	17.0555	16.0429	7.9810
Этан	C2H6	25.837	15370	7.3820	4.7436	30.0699	2.2198
Пропан	C3H8	20.455	22260	4.0910	3.8552	44.0970	1.8040
Изобутан	i-C4H10	6.253	29320	0.9620	1.1948	58.1200	0.5591
н-Бутан	n-C4H10	13.826	29510	2.1270	2.6418	58.1200	1.2362
2-Метилбутан	i-C5H12	8.128	37410	1.0160	1.5581	71.7600	0.7291
н-Пентан	n-C5H12	8.600	37410	1.0750	1.6575	72.1500	0.7756
н-Гексан	C6H14	14.868	41360	1.5650	2.8494	85.2000	1.3334
Бензол	C6H6						0.0000
н-Гептан	C7H16	18.172	47900	1.6520	3.3644	95.3000	1.5744
Толуол	C7H8						0.0000
н-Октан	C8H18	21.113	54400	1.6890	3.9198	108.6000	1.8343
Ксилол	C8H10						0.0000
Этилбензол	C8H10						0.0000
н-Нонан	C9H20	19.264	61200	1.3760	3.4963	118.9000	1.6361
н-Декан	C10H22	119.691	61200	7.7220	38.5156	233.4000	18.0231
н-Ундекан	C11H24						0.0000
н-Додекан	C12H26						0.0000
н-Тридекан	C13H28						0.0000
н-Тетрадекан	C14H30						0.0000
CN1_35*	CN1_35*						0.0000
CN2_35*	CN2_35*						0.0000
CN3_16*	CN3_16*						0.0000
Метилмеркаптан	CH4S						0.0000
Этилмеркаптан	C2H6S						0.0000
Пропилмеркаптан	C3H8S						0.0000
Бутилмеркаптан	C4H10S						0.0000
Сероуглерод	CS2						0.0000
Углерода сероокись	COS						0.0000
Вода	H2O						0.0000
ТЭГ	C6H14O4						0.0000
Кислород	O2						0.0000
Водород	H2						0.0000
Гелий	He						0.0000
Итого:		375.7015		100.0000	100.0000		46.7944

Молярная масса смеси m, кг/кмоль	46.7944
Плотность смеси при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)	2.0890
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3	16707.7948
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)	9.5998
Проверка условия бессажевого горения **Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв>0.2**	
Показатель адиабаты K (газовая смесь)	1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Bсек/d2:	8.1640
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:	267.6526
Отношение Wист/Wзв	0.031
Условие бессажевого горения не соблюдается (сажевое горение)	

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Код ЗВ	Наименование ве-щества	Формула расчёта	УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G	0.003	0.175490052	0.062671007
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8		0.140392042	0.050136806
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13		0.022813707	0.008147231
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв≤0.2)	0.002	0.116993368	0.041780672
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η		11.213164977	4.004445477
0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)		0.009548706	0.003410034
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G	0.02	1.169933681	0.417806716
0410	Метан CH4	M=УВ*G	0.0005	0.029248342	0.010445168
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
Итого:				12.702094823	4.536172104

Расчёт параметров газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:	18.8837
Коэффициент избытка воздуха α	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:	19.8837
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:	0.3284
Влажность смеси γ, г/н.м3	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):	16707.7948
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*оС)	0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):	1443.6690
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)	0.38
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):	1517.8000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:	3.6523
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3	1.29
Ускорение свободного падения g, м/сек2	9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):	550.1233
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6	152.80
Длина факела Lф при Wист/Wзв≤0.2 (Lф=15d), м	0.9900
Длина факела Lф при Wист/Wзв>0.2 (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м	6.5254
Длина факела Lф (принятая), м	0.9900
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:	0.1710
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:	21.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:	159.1100

ИЗА	**0161**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**003**	Сжигание газа при устранении межколонного давления

Расчеты выполнены согласно, "Методики расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" приложение 9 к приказу МЭПР №122 от 24.06.2026 г.

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	базовое масло	
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		99.2
Объёмный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		35.04296893
Объёмный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа), н.м3/год		32652.1814
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0914
Количество сожженной смеси Gт, т		200.000
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		2016.13
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		560.0
Начальная температура сжигаемой смеси T0, °C		35
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		20
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.066
Полнота сгорания смеси η		0.873

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)*[CxHy]o	Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N2			1.5000	0.3063	28.0130	0.4202
Диоксид углерода	CO2			6.0000	1.9246	44.0097	2.6406
Сероводород	H2S		5580	17.0000	4.2221	34.0760	5.7929
Метан	CH4				0.0000	16.0429	0.0000
Этан	C2H6				0.0000	30.0699	0.0000
Пропан	C3H8				0.0000	44.0970	0.0000
Изобутан	i-C4H10				0.0000	58.1200	0.0000
н-Бутан	n-C4H10				0.0000	58.1200	0.0000
2-Метилбутан	i-C5H12				0.0000	71.7600	0.0000
н-Пентан	n-C5H12				0.0000	72.1500	0.0000
н-Гексан	C6H14				0.0000	85.3600	0.0000
Бензол	C6H6				0.0000	78.1100	0.0000
н-Гептан	C7H16				0.0000	99.0800	0.0000
Толуол	C7H8				0.0000	92.1408	0.0000
н-Октан	C8H18				0.0000	113.2400	0.0000
Ксилол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
Этилбензол	C8H10				0.0000	106.1660	0.0000
н-Нонан	C9H20				0.0000	125.1900	0.0000
н-Декан	C10H22				0.0000	137.8300	0.0000

н-Ундекан	C11H24				0.0000	149.0000	0.0000
Базовое масло (фракция C12+, C12H26-экв.)	C12H26	1396.750	61200	75.5000	93.5470	170.0000	128.3500
н-Тридекан	C13H28				0.0000	176.0000	0.0000
н-Тетрадекан	C14H30				0.0000	191.0000	0.0000
CN1_35*	CN1_35*				0.0000	230.8500	0.0000
CN2_35*	CN2_35*				0.0000	325.3900	0.0000
CN3_16*	CN3_16*				0.0000	500.0000	0.0000
Метилмеркаптан	CH4S				0.0000	48.1068	0.0000
Этилмеркаптан	C2H6S				0.0000	62.1338	0.0000
Пропилмеркаптан	C3H8S				0.0000	76.1500	0.0000
Бутилмеркаптан	C4H10S				0.0000	90.1890	0.0000
Сероуглерод	CS2				0.0000	76.1305	0.0000
Углерода сероокись	COS				0.0000	60.0699	0.0000
Вода	H2O				0.0000	18.0151	0.0000
ТЭГ	C6H14O4				0.0000	150.1690	0.0000
Кислород	O2				0.0000	31.9988	0.0000
Водород	H2				0.0000	2.0159	0.0000
Гелий	He				0.0000	4.0026	0.0000
Итого:		1396.7500		100	100		137.2037

Молярная масса смеси m, кг/кмоль	137.2037
Плотность смеси в газовой фазе при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)	6.1252
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3	63364.1759
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)	3.9728
Проверка условия бессажевого горения **Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв>0.2**	
Показатель адиабаты K (газовая смесь)	1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Bсек/d2:	26.6572
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:	156.3094
Отношение Wист/Wзв	0.171
Условие бессажевого горения не соблюдается (сажевое горение)	

Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:

Код ЗВ	Наименование вещества	Формула расчёта	УВ (г/г; т/т)	г/с	т/год
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G	0.003	1.680107527	0.600000000
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8		1.344086022	0.480000000
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13		0.218413978	0.078000000
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв≤0.2)	0.002	1.120071685	0.400000000
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η		38.847302671	13.87314873
0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)		3.002971865	1.072421313
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G	0.02	11.200716846	4.000000000
0410	Метан CH4	M=УВ*G	0.0005	0.280017921	0.100000000
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)		0.000000000	0.000000000
Итого:				56.01358099	20.00357004

Расчёт параметров газовоздушной смеси	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:	67.6991
Коэффициент избытка воздуха α	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:	68.6991
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:	0.5622
Влажность смеси γ, г/н.м3	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):	63364.1759
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*oC)	0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):	916.2111
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)	0.3600
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):	1014.1000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:	29.6141
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3	1.29
Ускорение свободного падения g, м/сек2	9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):	17197.1641
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6	135.0000

Длина факела Lф (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м	10.8897
Длина факела Lф (принятая), м	10.8897
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:	1.5570
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:	30.9000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:	15.5600

ИЗА	**0161**	**Мобильная ФУ**
ИВ	**004**	Сжигание газа при устранении межколонного давления

Расчеты выполнены согласно, "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей" утвержденной приказом МЭ и ПР РК от 24.06.2026 г. №122-П.

Исходные данные

Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	Сырой газ
Общая продолжительность сжигания смеси, ч/год		99.2
Объёмный расход при стандартных условиях (20°C, 101.325 кПа), тыс.ст.м3/год		10.25
Объёмный расход при нормальных условиях (0°C, 101.325 кПа), н.м3/год		9550.6993
Объёмный расход Всек при н.у., н.м3/сек		0.0267
Количество сожженной смеси Gт, т		21.164
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси Gк, кг/час		213.3
Массовый расход сжигаемой смеси Gсек, г/сек (Gсек=1000*Всек*ρ)		59.3
Начальная температура сжигаемой смеси T0, °C		35
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		20
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.066
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		**(x+y/4)* [CxHy]o**	**Qi, ккал/н.м3 (низшая теплота сгорания)**	**[%]об.**	**[%]мас.**	**Мол. масса составляющих**	**Мол. масса смеси, m**
Азот	N2			0.7961	0.4493	28.0130	0.2230
Диоксид углерода	CO2			4.3514	3.8581	44.0097	1.9151
Сероводород	H2S		5580	16.0108	10.9913	34.0760	5.4558
Метан	CH4	87.679	8570	43.8395	14.1689	16.0429	7.0331
Этан	C2H6	25.096	15370	7.1702	4.3436	30.0699	2.1561
Пропан	C3H8	22.354	22260	4.4708	3.9717	44.0970	1.9715
Изобутан	i-C4H10	6.411	29320	0.9862	1.1548	58.1200	0.5732
н-Бутан	n-C4H10	15.172	29510	2.3341	2.7330	58.1200	1.3566
2-Метилбутан	i-C5H12	9.205	37410	1.1506	1.6635	71.7600	0.8257
н-Пентан	n-C5H12	9.465	37410	1.1832	1.7198	72.1500	0.8537
н-Гексан	C6H14	21.023	41360	2.2129	3.8054	85.3600	1.8889
Бензол	C6H6	2.266	37180	0.3022	0.4755	78.1100	0.2360
н-Гептан	C7H16	26.367	47900	2.3970	4.7847	99.0800	2.3750
Толуол	C7H8	2.657	40170	0.2953	0.5481	92.1408	0.2721
н-Октан	C8H18	22.928	54400	1.8342	4.1844	113.2400	2.0771
Ксилол	C8H10	3.570	54400	0.3400	0.7271	106.1660	0.3609
Этилбензол	C8H10	0.590	54400	0.0562	0.1202	106.1660	0.0597
н-Нонан	C9H20	15.788	61200	1.1277	2.8442	125.1900	1.4118
н-Декан	C10H22	15.900	61200	1.0258	2.8484	137.8300	1.4139
н-Ундекан	C11H24	17.103	61200	1.0061	3.0200	149.0000	1.4991
н-Додекан	C12H26	19.525	61200	1.0554	3.4657	163.0000	1.7203
н-Тридекан	C13H28	14.335	61200	0.7168	2.5414	176.0000	1.2615
н-Тетрадекан	C14H30	13.785	61200	0.6411	2.4670	191.0000	1.2246
CN1_35*	CN1_35*			2.1076	9.8018	230.8500	4.8654
CN2_35*	CN2_35*			1.5394	10.0912	325.3900	5.0091
CN3_16*	CN3_16*			0.2835	2.8558	500.0000	1.4176
Метилмеркаптан	CH4S		12543.79352	0.0358	0.0347	48.1068	0.0172
Этилмеркаптан	C2H6S		12543.79352	0.0217	0.0272	62.1338	0.0135
Пропилмеркаптан	C3H8S		12543.79352	0.0149	0.0228	76.1500	0.0113
Бутилмеркаптан	C4H10S		12543.79352	0.0176	0.0321	90.1890	0.0159
Сероуглерод	CS2		12543.79352	0.0009	0.0014	76.1305	0.0007
Углерода сероокись	COS		5912.368113	0.0023	0.0028	60.0699	0.0014
Вода	H2O			0.6726	0.2441	18.0151	0.1212
ТЭГ	C6H14O4				0.0000	150.1690	0.0000
Кислород	O2				0.0000	31.9988	0.0000
Водород	H2		2580		0.0000	2.0159	0.0000
Гелий	He				0.0000	4.0026	0.0000

Итого:	351.2189	953651.3357	100	100		49.6377
Молярная масса смеси m, кг/кмоль						49.6377
Плотность смеси при н.у. ρ, кг/н.м3 (ρ=m/22.4)						2.2160
Низшая теплота сгорания смеси Qнр (н.у.), ккал/н.м3						15528.6421
Массовое содержание общей серы [S]m, % масс. (H2S + меркаптаны + 2*CS2 + COS)						10.4032
Проверка условия бессажевого горения **Сажа при горении не образуется, если соблюдается условие Wист/Wзв>0.2**						
Показатель адиабаты K (газовая смесь)						1.3
Скорость истечения сжигаемой смеси определяется по выражению Wист=1.27*Bсек/d2:						7.7972
Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси определяется по выражению Wзв=91.5*[K*(To+273)/m]0,5:						259.8736
Отношение Wист/Wзв						0.030
Условие бессажевого горения не соблюдается (сажевое горение)						
Расчет максимально-разовых и валовых выбросов ЗВ:						
Код ЗВ	**Наименование вещества**	**Формула расчёта**		**УВ (г/г; т/т)**	**г/с**	**т/год**
	Азота оксиды NOx	M=УВ*G		0.003	0.177789541	0.063492201
0301	Азота диоксид NO2	M=NOx*0.8			0.142231633	0.050793761
0304	Азота оксид NO	M=NOx*0.13			0.023112640	0.008253986
0328	Сажа C	M=УВ*G (если Wист/Wзв≤0.2)		0.002	0.118526361	0.042328134
0330	Сера диоксид SO2	M=0.02*[S]m*G*η			12.310748993	4.396414680
0333	Сероводород H2S	M=0.01*[H2S]m*G*(1-η)			0.010422088	0.003721936
0337	Углерод оксид CO	M=УВ*G		0.02	1.185263605	0.423281339
0410	Метан CH4	M=УВ*G		0.0005	0.029631590	0.010582033
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01*[C4H10S]m*G*(1-η)			0.000030406	0.000010858
1715	Метилмеркаптан	M=0.01*[CH4S]m*G*(1-η)			0.000032928	0.000011759
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01*[C3H8S]m*G*(1-η)			0.000021618	0.000007720
1728	Этилмеркаптан	M=0.01*[C2H6S]m*G*(1-η)			0.000025756	0.000009198
Итого:					13.82004762	4.93541540
Расчёт параметров газовоздушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vo=0.0476*{1.5*[H2S]o+Σ(x+y/4)*[CxHy]o-[O2]o}:						17.8612
Коэффициент избытка воздуха α						1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 н.м3 углеводородной смеси определяется по формуле Vпс=1+α*Vo:						18.8612
Доля энергии, теряемая за счет излучения e=0.048*(m)0,5:						0.3382
Влажность смеси γ, г/н.м3						5.4091
Низшая теплота сгорания с учетом влажности Qнк=Qнр*100/(100+0.124*γ):						15425.1806
Предварительная теплоёмкость ГВС Спс', ккал/(н.м3*oC)						0.4
Ориентировочное значение температуры горения определяется по формуле Tг'=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс'):						1385.9707
Уточнённая теплоёмкость ГВС Спс (Прил.4, табл.1)						0.3800
Определение температуры выбрасываемой ГВС определяется по формуле Tг=T0+(Qнк*(1-e)*n)/(Vпс*Спс):						1457.1000
Определение расхода выбрасываемой ГВС определяется по формуле V1=B*Vпс*(273+Tг)/273:						3.1967
Плотность воздуха ρвозд, кг/н.м3						1.29
Ускорение свободного падения g, м/сек2						9.81
Приведенный критерий Архимеда определяется по формуле Ar=(3.3*Wист2*ρ)/(ρвозд*g*d):						532.2908
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла (Lcx/d), устанавливается по номограмме Приложения 4 рис. 6						134.3000
Длина факела Lф при Wист/Wзв≤0.2 (Lф=15d), м						0.9900
Длина факела Lф при Wист/Wзв>0.2 (Lф=1.74d*Ar^0.17*(Lcx/d)^0.59), м						6.0132
Длина факела Lф (принятая), м						0.9900
Диаметра факела определяется по формуле Dф=0.14*Lф+0.49*d:						0.1710
Высота источника выброса вредных веществ над уровнем земли, для высотных установок определяется по формуле H=Lф+hв:						21.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси определяется по формуле Wo=4*V1/π*Dф2:						139.2600

Итого выбросы ЗВ от источника 0161			
Код ЗВ	**Наименование вещества**	**г/с**	**т/год**
0301	Азота диоксид	1.485811397	0.530612966
0304	Азота оксид	0.241444352	0.086224607
0328	Сажа	1.238176164	0.442177472
0330	Сера диоксид	50.060467648	17.877594207
0333	Сероводород	3.012520571	1.075831347
0337	Углерод оксид	12.381761638	4.421774716
0410	Метан	0.309544041	0.110544368
1702	Бутилмеркаптан	0.000030406	0.000010858
1715	Метилмеркаптан	0.000032928	0.000011759
1720	Пропилмеркаптан	0.000021618	0.000007720
1728	Этилмеркаптан	0.000025756	0.000009198
Всего		68.729836519	24.544799218

№ ИЗА	**6118**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный выброс**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	3120	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	4	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	16	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	80	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	**Сероводород**	0.28%	0.000130542	0.001466245
2754	**Углеводороды пр. С12-С19**	99.72%	0.046491503	0.522192559
Всего по ИВ:			**0.046622045**	**0.523658804**

№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи смазочных масел**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	3120	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	12	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	60	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Масло**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2735	**Масло минеральное (716*)**	100.00%	0.009966533	0.111944102
Всего по ИВ:			**0.009966533**	**0.111944102**

№ ИВ	***003***	***Наименование источника выделения***	**Буровой раствор**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	3120	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работа-**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших**

		ющего оборудования n_i, шт.	**ого типа $g_{нyi}$, кг/ч**	**герметичность $x_{нyi}$**
Насосы		10	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):		40	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):		400	0.000288	0.02
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Масло**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2754	**Углеводороды пр. С12-С19**	100.00%	0.033541778	0.376741248
Всего по ИВ:			**0.033541778**	**0.376741248**

№ ИВ	***004***	***Наименование источника выделения***	**Нефтесодержащая вода (с БУ)**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нyi}*n_i*x_{нyi}*c_j/3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнyi*ni*xнyi*cj*T/1000}$, т/год

Исходные параметры:				
Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.				
Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:		T	3120	ч/год
Наименование оборудования		**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нyi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нyi}$**
Насосы		2	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):		8	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):		40	0.000288	0.02
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Масло**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2754	**Углеводороды пр. С12-С19**	100.00%	0.006644356	0.074629402
Всего по ИВ:			**0.006644356**	**0.074629402**

№ ИВ	***005***	***Наименование источника выделения***	**БРМО**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нyi}*n_i*x_{нyi}*c_j/3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнyi*ni*xнyi*cj*T/1000}$, т/год

Исходные параметры:				
Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.				
Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:		T	3120	ч/год
Наименование оборудования		**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нyi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нyi}$**
Насосы		3	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):		12	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):		60	0.000288	0.02
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Масло**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2735	**Масло минеральное (716*)**	100.00%	0.009966533	0.111944102
Всего по ИВ:			**0.009966533**	**0.111944102**

№ ИВ	***006***	***Наименование источника выделения***	**Очищенная техническая вода**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	3120	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	12	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	60	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масло	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	**Углеводороды пр. С12-С19**	100.00%	0.009966533	0.111944102
Всего по ИВ:			**0.009966533**	**0.111944102**

№ ИВ	***007***	***Наименование источника выделения***	**Неочищенный буровой шлам**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	3120	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	12	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	30	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масло	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	**Углеводороды пр. С12-С19**	100.00%	0.009918533	0.111404966
Всего по ИВ:			**0.009918533**	**0.111404966**

№ ИВ	***008***	***Наименование источника выделения***	**Неочищенная техническая вода**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с двойным торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	3120	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.01	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	12	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	60	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масло	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2754	**Углеводороды пр. С12-С19**	100.00%	0.009966533	0.111944102
Всего по ИВ:			**0.009966533**	**0.111944102**

Общие выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Сероводород	0.000130542	0.001466245
2735	Масло минеральное (716*)	0.019933066	0.223888204
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.116529236	1.308856379
Всего по ИЗА:		**0.136592844**	**1.534210828**

№ ИЗА	**6119**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	*Расход ЛКМ*		*Доля летучей части*	*Наимен. летучих компонентов*	*Содержание компонента в летучей части*	
	кг/ч	*т/год*				
Краска	0.8	0.2	0.6	Ацетон	0.07	
				Бутиловый спирт	0.1	
				Бутилацетат	0.1	
				Толуол	0.5	
				Этанол (Этиловый спирт)	0.15	
				2-Этоксиэтанол	0.08	
				Взвешенные частицы	Доля аэрозоля	0.3
Грунтовка	0.8	0.2	0.46	Ксилол	0.287	
				Уайт-спирит	0.3565	
				Сольвент нафта	0.3565	
				Взвешенные частицы	Доля аэрозоля	0.3
Растворитель	0.8	0.1	1	Ацетон	0.07	
				Бутиловый спирт	0.15	
				Бутилацетат	0.1	
				Толуол	0.5	
				Этанол (Этиловый спирт)	0.1	
				2-Этоксиэтанол	0.08	
Доля выбросов в период окраски			0.25	Способ окраски:	Пневматический	
Доля выбросов в период сушки			0.75			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью, валиком	
Доля выбросов в период сушки			0.72			

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	*Код ЗВ*	*Наименование вещества*	*Выбросы при окраске*		*Выбросы при сушке*		*ИТОГО*	
			г/с	*т/год*	*г/с*	*т/год*	*г/с*	*т/год*
Краска	1401	Ацетон	0.0023	0.0021	0.0070	0.0063	0.009333333	0.0084
	1042	Бутиловый спирт	0.0033	0.0030	0.0100	0.0090	0.013333333	0.012
	1210	Бутилацетат	0.0033	0.0030	0.0100	0.0090	0.013333333	0.012
	0621	Толуол	0.0167	0.0150	0.0500	0.0450	0.066666667	0.06
	1061	Этанол (Этиловый спирт)	0.0050	0.0045	0.0150	0.0135	0.02	0.018
	1119	2-Этоксиэтанол	0.0027	0.0024	0.0080	0.0072	0.010666667	0.0096
	2902	Взвешенные частицы	0.0267	0.0240	0.0000	0.0000	0.026666667	0.024

Грунтовка	0616	Ксилол	0.0073	0.0066	0.0220	0.0198	0.029337778	0.026404
	2752	Уайт-спирит	0.0091	0.0082	0.0273	0.0246	0.036442222	0.032798
	2750	Сольвент нафта	0.0091	0.0082	0.0273	0.0246	0.036442222	0.032798
	2902	Взвешенные частицы	0.0360	0.0324	0.0000	0.0000	0.036	0.0324
Растворитель	1401	Ацетон	0.0044	0.0020	0.0112	0.0050	0.015555556	0.007
	1042	Бутиловый спирт	0.0093	0.0042	0.0240	0.0108	0.033333333	0.015
	1210	Бутилацетат	0.0062	0.0028	0.0160	0.0072	0.022222222	0.01
	0621	Толуол	0.0311	0.0140	0.0800	0.0360	0.111111111	0.05
	1061	Этанол (Этиловый спирт)	0.0062	0.0028	0.0160	0.0072	0.022222222	0.01
	1119	2-Этоксиэтанол	0.0050	0.0022	0.0128	0.0058	0.017777778	0.008
ВСЕГО по участку окраски	**1401**	**Ацетон**					**0.015555556**	**0.0154**
	1042	**Бутиловый спирт**					**0.033333333**	**0.027**
	1210	**Бутилацетат**					**0.022222222**	**0.022**
	0621	**Толуол**					**0.111111111**	**0.11**
	1061	**Этанол (Этиловый спирт)**					**0.022222222**	**0.028**
	1119	**2-Этоксиэтанол**					**0.017777778**	**0.0176**
	2902	**Взвешенные частицы**					**0.036**	**0.0564**
	0616	**Ксилол**					**0.029337778**	**0.0264**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.036442222**	**0.0328**
	2750	**Сольвент нафта**					**0.036442222**	**0.0328**
Всего							**0.360444444**	**0.3684**

№ ИЗА	**6120**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Разгрузка сыпучих материалов**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Цемент***

Расчет выполнен по **"Методике расчёта нормативов выбросов от неорганизованных источников предприятий промышленности". Приложение 26 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Процесс: выделение пыли при **пересыпке (перевалке, перемещении)** материала, погрузке сыпучего строительного материала рассчитывается по следующим формулам:

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле:

$Мсек=(k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot k_8 \cdot k_9 \cdot B' \cdot G_{час} \cdot 10^6)/3600$ x (1-η), г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: **$Мгод=k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot k_8 \cdot k_9 \cdot B' \cdot G_{год}$ x (1-η)**, т/год

Исходные параметры:

Весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 1.1)	k_1	0.04	
Доля пыли, переходящая в аэрозоль (таблица 1.1)	k_2	0.03	
Коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица. 1.2)	$k_{3\ ср}$	1.2	при < 2 м/с ≤ 5 м/с
	$k_{3\ макс}$	1.7	при < 7 м/с ≤ 10 м/с
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 1.3)	k_4	1.0	
Коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 1.4). Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм)	k_5	0.1	
Коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 1.5)	k_7	1.0	
Поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 1.9). При использовании иных типов перегрузочных устройств k_8=1	k_8	1	
Поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1;	k_9	0.1	
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 1.7)	B'	0.5	
Производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала	$G_{час}$	0.42	т/час
Суммарное количество перерабатываемого материала в течение года	$G_{год}$	20	т/год
Время работы узла переработки в год	RT2	48	ч/год
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 1.22)	η	0	

Расчет выбросов пыли при погрузочно-разгрузочных работах, пересыпки и статическом хранении пылящих материалов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
Погрузочно-разгрузочные работы пылящих материалов			

2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	0.001180556	0.000144	
Итого по ИВ:		**0.001180556**	**0.000144**	
№ ИВ	***002***	***Наименование источника выделения***	**Барит**	
Исходные параметры:				
Весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 1.1)		k_1	0.8	
Доля пыли, переходящая в аэрозоль (таблица 1.1)		k_2	0.03	
Коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица. 1.2)		$k_{3\ ср}$	1.2	при < 2 м/с ≤ 5 м/с
		$k_{3\ макс}$	1.7	при < 7 м/с ≤ 10 м/с
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 1.3)		k_4	1.0	
Коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 1.4). Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм)		k_5	0.1	
Коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 1.5)		k_7	1.0	
Поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 1.9). При использовании иных типов перегрузочных устройств k_8=1		k_8	1	
Поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1;		k_9	0.1	
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 1.7)		B'	0.5	
Производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала		$G_{час}$	2.08	т/час
Суммарное количество перерабатываемого материала в течение года		$G_{год}$	100.00	т/год
Время работы узла переработки в год		RT2	48.00	ч/год
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 1.22)		η	0	
Расчет выбросов пыли при погрузочно-разгрузочных работах, пересыпки и статическом хранении пылящих материалов:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год	
Погрузочно-разгрузочные работы пылящих материалов				
0108	Барий сульфат	0.118055556	0.0144	
Итого по ИВ:		**0.118055556**	**0.0144**	
№ ИВ	***003***	***Наименование источника выделения***	**Гранулированная полимерная химия**	
Исходные параметры:				
Весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 1.1)		k_1	0.01	
Доля пыли, переходящая в аэрозоль (таблица 1.1)		k_2	0.02	
Коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица. 1.2)		$k_{3\ ср}$	1.2	при < 2 м/с ≤ 5 м/с
		$k_{3\ макс}$	1.7	при < 7 м/с ≤ 10 м/с
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 1.3)		k_4	1.0	
Коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 1.4). Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм)		k_5	0.1	
Коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 1.5)		k_7	1.0	
Поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 1.9). При использовании иных типов перегрузочных устройств k_8=1		k_8	1	
Поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1;		k_9	0.1	
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 1.7)		B'	0.5	
Производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала		$G_{час}$	0.63	т/час
Суммарное количество перерабатываемого материала в течение года		$G_{год}$	30.00	т/год

Время работы узла переработки в год	RT2	48.00	ч/год
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 1.22)	η	0	

Расчет выбросов пыли при погрузочно-разгрузочных работах, пересыпки и статическом хранении пылящих материалов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
Погрузочно-разгрузочные работы пылящих материалов			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.000295139	0.000036
Итого по ИВ:		**0.000295139**	**0.000036**

№ ИВ	***004***	***Наименование источника выделения***	**Бентонит**	
Исходные параметры:				
Весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 1.1)		k_1	0.8	
Доля пыли, переходящая в аэрозоль (таблица 1.1)		k_2	0.03	
Коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица. 1.2)		$k_{3\ ср}$	1.2	при < 2 м/с ≤ 5 м/с
		$k_{3\ макс}$	1.7	при < 7 м/с ≤ 10 м/с
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 1.3)		k_4	1.0	
Коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 1.4). Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм)		k_5	0.1	
Коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 1.5)		k_7	1.0	
Поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 1.9). При использовании иных типов перегрузочных устройств k_8=1		k_8	1	
Поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1;		k_9	0.1	
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 1.7)		B'	0.5	
Производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала		$G_{час}$	0.21	т/час
Суммарное количество перерабатываемого материала в течение года		$G_{год}$	10.00	т/год
Время работы узла переработки в год		RT2	48.00	ч/год
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 1.22)		η	0	

Расчет выбросов пыли при погрузочно-разгрузочных работах, пересыпки и статическом хранении пылящих материалов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
Погрузочно-разгрузочные работы пылящих материалов			
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	0.011805556	0.00144
Итого по ИВ:		**0.011805556**	**0.00144**

Общие выбросы от источника №6120 составят:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.013281251	0.00162
0108	Барий сульфат	0.118055556	0.0144

№ ИЗА	***6121***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	***Цементная установка***
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Загрузка цемента***

Расчёт выполнен согласно: **"Сборника методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами"**, **"Гидрометеоиздат"**, Ленинград 1986

Исходные данные:			
Расчётные формулы:	$M_{(т/год)} = B*q*10^{-3}*(1-η)$; (т/период)		
Количество загружаемого материала:	B =	20.0	т/год

Удельное пылевыделение на единицу массы перегружаемого материала:		q =	0.03	кг/т
Время работы цементной установки		t =	4	ч/сут
		T =	48	ч/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ		
			г/с	т/период
2908	**Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**		**0.003472222**	**0.0006**

№ ИЗА	***6122***	***Наименование источника загрязнения атмосферы***	***Блок приготовления бурового раствора***	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Барит***	
	002		***Гранулированная полимерная химия***	
	003		***Бентонит***	
Расчёт выполнен согласно: **"Сборника методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами"**, **"Гидрометеоиздат"**, Ленинград 1986				
Исходные данные: Барит				
Расчётные формулы:		$M_{(т/год)} = B*q*10^{-3}*(1-η)$; (т/период)		
Количество загружаемого материала:		B =	100.0	т/год
Удельное пылевыделение на единицу массы перегружаемого материала:		q =	0.03	кг/т
Время работы блока приготовления бурового раствора		T =	3120	ч/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ		
			г/с	т/период
108	**Барий сульфат**		**0.000267094**	**0.003**
Исходные данные: Гранулированная полимерная химия				
Расчётные формулы:		$M_{(т/год)} = B*q*10^{-3}*(1-η)$; (т/период)		
Количество загружаемого материала:		B =	30.0	т/год
Удельное пылевыделение на единицу массы перегружаемого материала:		q =	0.02	кг/т
Время работы блока приготовления бурового раствора		T =	3120	ч/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ		
			г/с	т/период
2908	**Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**		**0.000053419**	**0.0006**
Исходные данные: Бентонит				
Расчётные формулы:		$M_{(т/год)} = B*q*10^{-3}*(1-η)$; (т/период)		
Количество загружаемого материала:		B =	10.0	т/год
Удельное пылевыделение на единицу массы перегружаемого материала:		q =	0.03	кг/т
Время работы блока приготовления бурового раствора		T =	3120	ч/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ		
			г/с	т/период
2908	**Пыль неорганическая: 70-20% SiO2**		**0.000026709**	**0.0003**
Общие выбросы от источника №6122 составят:				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**		**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
			$M_{сек}$, г/с	**$M_{год}$, т/год**
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2		0.000080128	0.0009
0108	Барий сульфат		0.000267094	0.003
Всего по источнику:			**0.000347222**	**0.0039**

7.7 Участок службы реагирования на нефтяные разливы_OSR (206)

№ ИЗА	1000	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор насосов*	*PD75*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	435	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.005722222	0.0002623
0301	Азота диоксид			0.004577778	0.00020984
0304	Азота оксид			0.000743889	0.000034099
0328	Сажа	0.7	3	0.000388889	0.0000183
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000611111	0.00002745
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.004	0.000183
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000007	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000083333	0.00000366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.002	0.0000915
Всего по источнику:				**0.012405007**	**0.0005678493**

№ ИЗА	1001	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор насосов*	*75C*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	435	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.005722222	0.0002623
0301	Азота диоксид			0.004577778	0.00020984
0304	Азота оксид			0.000743889	0.000034099
0328	Сажа	0.7	3	0.000388889	0.0000183
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000611111	0.00002745
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.004	0.000183
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000007	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000083333	0.00000366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.002	0.0000915
Всего по источнику:				**0.012405007**	**0.0005678493**

№ ИЗА	**1002**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***PD75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0043	т/год
Расход топлива:	b	0.7	л/ч
	b	0.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	8	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0107	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.006580556	0.0001849
0301	Азота диоксид			0.005264444	0.00014792
0304	Азота оксид			0.000855472	0.000024037
0328	Сажа	0.7	3	0.000447222	0.0000129
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000702778	0.00001935
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0046	0.000129
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000008	0.0000000002
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000095833	0.00000258
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0023	0.0000645
Всего по источнику:				**0.014265758**	**0.000400287**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***			***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
				$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды			0.052644444	0.0014792
0301	Азота диоксид			0.042115556	0.00118336
0304	Азота оксид			0.006843778	0.000192296
0328	Сажа			0.003577778	0.0001032
0330	Сера диоксид			0.005622222	0.0001548
0337	Углерод оксид			0.0368	0.001032
0703	Бенз(а)пирен			0.000000066	0.000000002
1325	Формальдегид			0.000766667	0.00002064
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.0184	0.000516
Всего по источнику:				**0.114126067**	**0.003202298**

№ ИЗА	**1003**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов 75С***	

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	311	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.008011111	0.0002623
0301	Азота диоксид			0.006408889	0.00020984
0304	Азота оксид			0.001041444	0.000034099
0328	Сажа	0.7	3	0.000544444	0.0000183
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000855556	0.00002745
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0056	0.000183
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000116667	0.00000366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0028	0.0000915
Всего по источнику:				**0.01736701**	**0.000567849**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5 дизельных генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.040055556	0.0013115
0301	Азота диоксид	0.032044444	0.0010492
0304	Азота оксид	0.005207222	0.000170495
0328	Сажа	0.002722222	0.0000915
0330	Сера диоксид	0.004277778	0.00013725
0337	Углерод оксид	0.028	0.000915
0703	Бенз(а)пирен	0.000000051	0.000000002
1325	Формальдегид	0.000583333	0.0000183
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.014	0.0004575
Всего по источнику:		**0.08683505**	**0.002839247**

№ ИЗА	**1004**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***PD75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0239	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	27.5	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	36	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.008869444	0.001028775
0301	Азота диоксид			0.007095556	0.00082302
0304	Азота оксид			0.001153028	0.000133741
0328	Сажа	0.7	3	0.000602778	0.000071775
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000947222	0.000107663
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0062	0.00071775
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000011	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00012917	0.000014355
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0031	0.000358875
Всего по источнику:				**0.019227761**	**0.00222718**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 36-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**			**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
				$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды			0.3193	0.0370359
0301	Азота диоксид			0.25544	0.02962872
0304	Азота оксид			0.041509	0.004814667
0328	Сажа			0.0217	0.0025839
0330	Сера диоксид			0.0341	0.00387585
0337	Углерод оксид			0.2232	0.025839
0703	Бенз(а)пирен			0.000000403	0.000000047
1325	Формальдегид			0.00465	0.00051678
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.1116	0.0129195
Всего по источнику:				**0.692199403**	**0.080178464**

№ ИЗА	1005	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование ИВ	Дизельный генератор	Yanmar YDG 2700E

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0183	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	9	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	8	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.008869444	0.0007869
0301	Азота диоксид			0.007095556	0.00062952
0304	Азота оксид			0.001153028	0.000102297
0328	Сажа	0.7	3	0.000602778	0.0000549
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000947222	0.00008235
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0062	0.000549
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000011	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000129167	0.00001098
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.00310	0.0002745
Всего по источнику:				**0.019227761**	**0.001703548**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.070955556	0.0062952
0301	Азота диоксид	0.056764444	0.00503616
0304	Азота оксид	0.009224222	0.000818376
0328	Сажа	0.004822222	0.0004392
0330	Сера диоксид	0.007577778	0.0006588
0337	Углерод оксид	0.0496	0.004392
0703	Бенз(а)пирен	0.00000009	0.000000008
1325	Формальдегид	0.001033333	0.00008784
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0248	0.002196
Всего по источнику:		**0.153822089**	**0.013628384**

№ ИЗА	1006	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование ИВ	Дизельный генератор вакуумной установки	Ro-Mop OM140

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	20	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.009727778	0.0002623
0301	Азота диоксид			0.007782222	0.00020984
0304	Азота оксид			0.001264611	0.000034099
0328	Сажа	0.7	3	0.000661111	0.0000183
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001038889	0.00002745
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0068	0.000183
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000012	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00014167	0.00000366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0034	0.0000915
Всего по источнику:				**0.021088512**	**0.000567849**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 20 дизельных генераторов:					
Код ЗВ	*Наименование ЗВ*			*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
				$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды			0.194555556	0.005246
0301	Азота диоксид			0.155644444	0.0041968
0304	Азота оксид			0.025292222	0.00068198
0328	Сажа			0.013222222	0.000366
0330	Сера диоксид			0.020777778	0.000549
0337	Углерод оксид			0.136	0.00366
0703	Бенз(а)пирен			0.000000246	0.000000007
1325	Формальдегид			0.002833333	0.0000732
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.068	0.00183
Всего по источнику:				**0.421770245**	**0.011356987**

№ ИЗА	**1007**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор насосов*	*D75*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0092	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	10.5	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	8	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i,	q_i,	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.011444444	0.00039345
0301	Азота диоксид			0.009155556	0.00031476
0304	Азота оксид			0.001487778	0.000051149
0328	Сажа	0.7	3	0.000777778	0.00002745
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001222222	0.000041175
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.008	0.0002745
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000014	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000166667	0.00000549
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.004	0.00013725
Всего по источнику:				**0.024810014**	**0.000851774**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	0.091555556	0.0031476
0301	Азота диоксид	0.073244444	0.00251808
0304	Азота оксид	0.011902222	0.000409188
0328	Сажа	0.006222222	0.0002196
0330	Сера диоксид	0.009777778	0.0003294
0337	Углерод оксид	0.064	0.002196
0703	Бенз(а)пирен	0.000000116	0.000000004
1325	Формальдегид	0.001333333	0.00004392
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.032	0.001098
Всего по источнику:		**0.198480115**	**0.006814192**

№ ИЗА	**1008**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***75SA***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0051	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i,	q_i,		*Валовый выброс*

				Максимально-разовый выброс	
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.011444444	0.0002193
0301	Азота диоксид			0.009155556	0.00017544
0304	Азота оксид			0.001487778	0.000028509
0328	Сажа	0.7	3	0.000777778	0.0000153
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001222222	0.00002295
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.008	0.000153
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000014	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000166667	0.00000306
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.004	0.0000765
Всего по источнику:				**0.024810015**	**0.000474759**

№ ИЗА	1009	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование ИВ	Дизельный генератор вакуумной установки	Skimmer Desmi Mini-Vac Vacuum

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0085	т/год
Расход топлива:	b	1.4	л/ч
	b	1.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0215	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.013161111	0.0003655
0301	Азота диоксид			0.010528889	0.0002924
0304	Азота оксид			0.001710944	0.000047515
0328	Сажа	0.7	3	0.000894444	0.0000255
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001405556	0.00003825
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0092	0.000255
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000017	0.0000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000191667	0.0000051
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0046	0.0001275
Всего по источнику:				**0.028531517**	**0.000791265**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	0.026322222	0.000731
0301	Азота диоксид	0.021057778	0.0005848
0304	Азота оксид	0.003421889	0.00009503
0328	Сажа	0.001788889	0.000051
0330	Сера диоксид	0.002811111	0.0000765
0337	Углерод оксид	0.0184	0.00051
0703	Бенз(а)пирен	0.000000033	0.000000001
1325	Формальдегид	0.000383333	0.0000102
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0092	0.000255
Всего по источнику:		**0.057063033**	**0.001582531**

№ ИЗА	**1010**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Skimmer Ro-Mop OM 260D***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0085	т/год
Расход топлива:	b	1.4	л/ч
	b	1.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0215	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.013161111	0.0003655
0301	Азота диоксид			0.010528889	0.0002924
0304	Азота оксид			0.001710944	0.000047515
0328	Сажа	0.7	3	0.000894444	0.0000255
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001405556	0.00003825
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0092	0.000255
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000017	0.0000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000191667	0.0000051
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0046	0.0001275
Всего по источнику:				**0.028531517**	**0.0007912655**

№ ИЗА	1011	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор вакуумной установки*	*Skimmer Vikoma Mini-vac*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.9	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0091	т/год
Расход топлива:	b	1.5	л/ч
	b	1.31	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	266	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0230	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.014019444	0.0003913
0301	Азота диоксид			0.011215556	0.00031304
0304	Азота оксид			0.001822528	0.000050869
0328	Сажа	0.7	3	0.000952778	0.0000273
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001497222	0.00004095
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0098	0.000273
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000018	0.0000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000204167	0.00000546
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0049	0.0001365
Всего по источнику:				**0.030392268**	**0.0008471195**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	0.028038889	0.0007826
0301	Азота диоксид	0.022431111	0.00062608
0304	Азота оксид	0.003645056	0.000101738
0328	Сажа	0.001905556	0.0000546
0330	Сера диоксид	0.002994444	0.0000819
0337	Углерод оксид	0.0196	0.000546
0703	Бенз(а)пирен	0.000000035	0.000000001
1325	Формальдегид	0.000408333	0.00001092
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0098	0.000273
Всего по источнику:		**0.060784535**	**0.001694239**

№ ИЗА	1012	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Вспомогательный дизельный генератор*	*Air Blowers Hydraulic Vikoma*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.9	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0091	т/год
Расход топлива:	b	1.5	л/ч
	b	1.305	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	266	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0230	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.014019444	0.0003913
0301	Азота диоксид			0.011215556	0.00031304
0304	Азота оксид			0.001822528	0.000050869
0328	Сажа	0.7	3	0.000952778	0.0000273
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001497222	0.00004095
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0098	0.000273
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000018	0.0000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00020417	0.00000546
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0049	0.0001365
Всего по источнику:				**0.030392268**	**0.0008471195**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6 дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	0.084116667	0.0023478
0301	Азота диоксид	0.067293333	0.00187824
0304	Азота оксид	0.010935167	0.000305214
0328	Сажа	0.005716667	0.0001638
0330	Сера диоксид	0.008983333	0.0002457
0337	Углерод оксид	0.0588	0.001638
0703	Бенз(а)пирен	0.000000106	0.000000003
1325	Формальдегид	0.001225	0.00003276
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0294	0.000819
Всего по источнику:		**0.182353606**	**0.005082717**

№ ИЗА	1013	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор вакуумной установки*	*Skimmer Desmi Mini-Vac Vacuum*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0105	т/год
Расход топлива:	b	1.72	л/ч
	b	1.50	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	299	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.013	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0263	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.014305556	0.0004515
0301	Азота диоксид			0.011444444	0.0003612
0304	Азота оксид			0.001859722	0.000058695
0328	Сажа	0.7	3	0.000972222	0.0000315
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001527778	0.00004725
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.01	0.000315
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000018	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000208333	0.0000063
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.005	0.0001575
Всего по источнику:				**0.031012517**	**0.000977446**

№ ИЗА	1014	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор*	*Power Pack Desmi*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.011	т/год
Расход топлива:	b	1.8	л/ч
	b	1.566	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^0C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0276	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i, *г/кВт.ч*	q_i, *г/кг топлива*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.016022222	0.000473
0301	Азота диоксид			0.012817778	0.0003784
0304	Азота оксид			0.002082889	0.0000615
0328	Сажа	0.7	3	0.001088889	0.000033
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001711111	0.0000495
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0112	0.00033
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000006
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00023333	0.0000066
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0056	0.000165
Всего по источнику:				**0.03473402**	**0.001023991**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10 дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	0.160222222	0.00473
0301	Азота диоксид	0.128177778	0.003784
0304	Азота оксид	0.020828889	0.0006149
0328	Сажа	0.010888889	0.00033
0330	Сера диоксид	0.017111111	0.000495
0337	Углерод оксид	0.112	0.0033
0703	Бенз(а)пирен	0.000000202	0.000000006
1325	Формальдегид	0.002333333	0.000066
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.056	0.00165
Всего по источнику:		**0.347340202**	**0.010239906**

№ ИЗА	**1015**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Yanmar YDG 5500E-E***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0078	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	268	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	9	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0307	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.018597222	0.00033669
0301	Азота диоксид			0.014877778	0.000269352
0304	Азота оксид			0.002417639	0.00004377
0328	Сажа	0.7	3	0.001263889	0.00002349
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001986111	0.000035235
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.013	0.0002349
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000023	0.0000000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000270833	0.000004698
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0065	0.00011745
Всего по источнику:				**0.040316273**	**0.000728895**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.074388889	0.00134676
0301	Азота диоксид	0.059511111	0.001077408
0304	Азота оксид	0.009670556	0.000175079
0328	Сажа	0.005055556	0.00009396
0330	Сера диоксид	0.007944444	0.00014094
0337	Углерод оксид	0.052	0.0009396
0703	Бенз(а)пирен	0.000000094	0.000000002
1325	Формальдегид	0.001083333	0.000018792
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.026	0.0004698
Всего по источнику:		**0.161265094**	**0.002915581**

№ ИЗА	**1016**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0226	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	13	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	21	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0307	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.019455556	0.00097266
0301	Азота диоксид			0.015564444	0.000778128
0304	Азота оксид			0.002529222	0.000126446
0328	Сажа	0.7	3	0.001322222	0.00006786
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002077778	0.00010179
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0006786
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000025	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000283333	0.000013572
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0068	0.0003393
Всего по источнику:				**0.042177025**	**0.002105697**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 21-го дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.408566667	0.02042586
0301	Азота диоксид	0.326853333	0.016340688
0304	Азота оксид	0.053113667	0.002655362
0328	Сажа	0.027766667	0.00142506
0330	Сера диоксид	0.043633333	0.00213759
0337	Углерод оксид	0.2856	0.0142506
0703	Бенз(а)пирен	0.000000516	0.000000026
1325	Формальдегид	0.00595	0.000285012
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1428	0.0071253
Всего по источнику:		**0.885717516**	**0.044219638**

№ ИЗА	**1017**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Karcher HDS 1000DE***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.4246	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	249	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	221.8	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0307	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.020027778	0.018257951
0301	Азота диоксид			0.016022222	0.01460636
0304	Азота оксид			0.002603611	0.002373534
0328	Сажа	0.7	3	0.001361111	0.001273811
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002138889	0.001910716
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.014	0.012738105
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000025	0.000000023
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000291667	0.000254762
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.007	0.006369053
Всего по источнику:				**0.043417525**	**0.039526363**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.120166667	0.109547703
0301	Азота диоксид	0.096133333	0.087638162
0304	Азота оксид	0.015621667	0.014241201
0328	Сажа	0.008166667	0.007642863
0330	Сера диоксид	0.012833333	0.011464295
0337	Углерод оксид	0.084	0.07642863
0703	Бенз(а)пирен	0.000000152	0.00000014
1325	Формальдегид	0.00175	0.001528573
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.042	0.038214315
Всего по источнику:		**0.260505152**	**0.237158179**

№ ИЗА	**1018**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор осветительной мачты***	***Lighting Towers LT6K***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7.04	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0244	т/год
Расход топлива:	b	4	л/ч
	b	3.48	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	494	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.030	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0613	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.020142222	0.0010492
0301	Азота диоксид			0.016113778	0.00083936
0304	Азота оксид			0.002618489	0.000136396
0328	Сажа	0.7	3	0.001368889	0.0000732
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002151111	0.0001098
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.01408	0.000732
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000025	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000293333	0.00001464
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.00704	0.000366
Всего по источнику:				**0.043665625**	**0.002271397**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6 дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.120853333	0.0062952
0301	Азота диоксид	0.096682667	0.00503616
0304	Азота оксид	0.015710933	0.000818376
0328	Сажа	0.008213333	0.0004392
0330	Сера диоксид	0.012906667	0.0006588
0337	Углерод оксид	0.08448	0.004392
0703	Бенз(а)пирен	0.000000153	0.000000008
1325	Формальдегид	0.00176	0.00008784
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.04224	0.002196
Всего по источнику:		**0.261993753**	**0.013628384**

№ ИЗА	**1019**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Vikoma GP-10***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	7.4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0122	т/год
Расход топлива:	b	2	л/ч
	b	1.74	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	235	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.015	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0306	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.021172222	0.0005246
0301	Азота диоксид			0.016937778	0.00041968
0304	Азота оксид			0.002752389	0.000068198
0328	Сажа	0.7	3	0.001438889	0.0000366
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002261111	0.0000549
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0148	0.000366
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000027	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000308333	0.00000732
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0074	0.000183
Всего по источнику:				**0.045898527**	**0.001135699**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.211722222	0.005246
0301	Азота диоксид	0.169377778	0.0041968
0304	Азота оксид	0.027523889	0.00068198
0328	Сажа	0.014388889	0.000366
0330	Сера диоксид	0.022611111	0.000549
0337	Углерод оксид	0.148	0.00366
0703	Бенз(а)пирен	0.000000267	0.000000007
1325	Формальдегид	0.003083333	0.0000732
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.074	0.00183
Всего по источнику:		**0.458985267**	**0.011356987**

№ ИЗА	**1020**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор вакуумной установки***	***Skimmer Desmi Ro-Vac MK2***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	9.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0188	т/год
Расход топлива:	b	3.08	л/ч
	b	2.68	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	279	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.023	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0472	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.027466667	0.0008084
0301	Азота диоксид			0.021973333	0.00064672
0304	Азота оксид			0.003570667	0.000105092
0328	Сажа	0.7	3	0.001866667	0.0000564
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002933333	0.0000846
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0192	0.000564
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000035	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004	0.00001128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0096	0.000282
Всего по источнику:				**0.059544035**	**0.001750093**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.274666667	0.008084
0301	Азота диоксид	0.219733333	0.0064672
0304	Азота оксид	0.035706667	0.00105092
0328	Сажа	0.018666667	0.000564
0330	Сера диоксид	0.029333333	0.000846
0337	Углерод оксид	0.192	0.00564
0703	Бенз(а)пирен	0.000000347	0.00000001
1325	Формальдегид	0.004	0.0001128
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.096	0.00282
Всего по источнику:		**0.595440347**	**0.01750093**

№ ИЗА	**1021**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	10.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0198	т/год
Расход топлива:	b	3.25	л/ч
	b	2.828	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.025	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0498	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.028897222	0.0008514
0301	Азота диоксид			0.023117778	0.00068112
0304	Азота оксид			0.003756639	0.000110682
0328	Сажа	0.7	3	0.001963889	0.0000594
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.003086111	0.0000891
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0202	0.000594
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000036	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000420833	0.00001188
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0101	0.000297
Всего по источнику:				**0.062645286**	**0.001843183**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.086691667	0.0025542
0301	Азота диоксид	0.069353333	0.00204336
0304	Азота оксид	0.011269917	0.000332046
0328	Сажа	0.005891667	0.0001782
0330	Сера диоксид	0.009258333	0.0002673
0337	Углерод оксид	0.0606	0.001782
0703	Бенз(а)пирен	0.000000109	0.000000003
1325	Формальдегид	0.0012625	0.00003564
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0303	0.000891
Всего по источнику:		**0.187935859**	**0.005529549**

№ ИЗА	**1022**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Vikoma***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	12	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0183	т/год
Расход топлива:	b	3	л/ч
	b	2.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.023	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0461	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.034333333	0.0007869
0301	Азота диоксид			0.027466667	0.00062952
0304	Азота оксид			0.004463333	0.000102297
0328	Сажа	0.7	3	0.002333333	0.0000549
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.003666667	0.00008235
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.024	0.000549
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000043	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.00001098
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.012	0.0002745
Всего по источнику:				**0.074430043**	**0.001703548**

№ ИЗА	**1023**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Powerpac Westac Power Limited***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	12	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.0067	т/год
Расход топлива:	b	3	л/ч
	b	2.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	11.3	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин

Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$			$G_{ог}$	0.023	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0461	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.034333333	0.000286187
0301	Азота диоксид			0.027466667	0.000228949
0304	Азота оксид			0.004463333	0.000037204
0328	Сажа	0.7	3	0.002333333	0.000019967
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.003666667	0.00002995
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.024	0.000199665
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000043	0.0000000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.000003993
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.012	0.000099833
Всего по источнику:				**0.074430043**	**0.000619561**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***			***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
				$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды			0.171666667	0.001430933
0301	Азота диоксид			0.137333333	0.001144746
0304	Азота оксид			0.022316667	0.000186021
0328	Сажа			0.011666667	0.000099833
0330	Сера диоксид			0.018333333	0.000149749
0337	Углерод оксид			0.120000000	0.000998325
0703	Бенз(а)пирен			0.000000217	0.000000002
1325	Формальдегид			0.0025	0.000019967
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.06	0.000499163
Всего по источнику:				**0.372150217**	**0.003097806**

№ ИЗА	**1024**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	24.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.2284	т/год
Расход топлива:	b	7	л/ч
	b	6.09	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	251	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	37.5	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	15	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.053	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1075	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i, *г/кВт.ч*	q_i, *г/кг топлива*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.069525	0.009820125
0301	Азота диоксид			0.05562	0.0078561
0304	Азота оксид			0.00903825	0.001276616
0328	Сажа	0.7	3	0.004725	0.000685125
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.007425	0.001027688
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0486	0.00685125
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000088	0.000000013
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0010125	0.000137025
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0243	0.003425625
Всего по источнику:				**0.150720838**	**0.021259441**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 15-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	1.042875	0.147301875
0301	Азота диоксид	0.8343	0.1178415
0304	Азота оксид	0.13557375	0.019149244
0328	Сажа	0.070875	0.010276875
0330	Сера диоксид	0.111375	0.015415313
0337	Углерод оксид	0.729	0.10276875
0703	Бенз(а)пирен	0.000001316	0.000000188
1325	Формальдегид	0.0151875	0.002055375
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.3645	0.051384375
Всего по источнику:		**2.260812566**	**0.31889162**

№ ИЗА	**1025**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***SKD26***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0067	т/год
Расход топлива:	b	0.68	л/ч
	b	0.59	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	11.3	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.005	кг/с

Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0104	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i, *г/кВт.ч*	q_i, *г/кг топлива*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.006008333	0.000286187
0301	Азота диоксид			0.004806667	0.000228949
0304	Азота оксид			0.000781083	0.000037204
0328	Сажа	0.7	3	0.000408333	0.000019967
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.000641667	0.00002995
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0042	0.000199665
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000008	0.0000000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000875	0.000003993
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0021	0.000099833
Всего по источнику:				**0.013025258**	**0.000619561**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	0.030041667	0.001430933
0301	Азота диоксид	0.024033333	0.001144746
0304	Азота оксид	0.003905417	0.000186021
0328	Сажа	0.002041667	0.000099833
0330	Сера диоксид	0.003208333	0.000149749
0337	Углерод оксид	0.021	0.000998325
0703	Бенз(а)пирен	0.000000038	0.000000002
1325	Формальдегид	0.0004375	0.000019967
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0105	0.000499163
Всего по источнику:		**0.065126288**	**0.003097806**

№ ИЗА	**1026**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Foilex DH20***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	27.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0426	т/год
Расход топлива:	b	7	л/ч
	b	6.09	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	225	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.053	кг/с

Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1075	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.077536111	0.0018318
0301	Азота диоксид			0.062028889	0.00146544
0304	Азота оксид			0.010079694	0.000238134
0328	Сажа	0.7	3	0.005269444	0.0001278
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.008280556	0.0001917
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0542	0.001278
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000098	0.000000002
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.001129167	0.00002556
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0271	0.000639
Всего по источнику:				**0.168087848**	**0.003965636**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	0.310144444	0.0073272
0301	Азота диоксид	0.248115556	0.00586176
0304	Азота оксид	0.040318778	0.000952536
0328	Сажа	0.021077778	0.0005112
0330	Сера диоксид	0.033122222	0.0007668
0337	Углерод оксид	0.2168	0.005112
0703	Бенз(а)пирен	0.000000391	0.000000009
1325	Формальдегид	0.004516667	0.00010224
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1084	0.002556
Всего по источнику:		**0.672351392**	**0.015862545**

№ ИЗА	**1027**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***SELWOOD S100***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	29.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3(таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0487	т/год
Расход топлива:	b	8	л/ч
	b	6.96	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	238	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.061	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3

Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1229	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i, *г/кВт.ч*	q_i, *г/кг топлива*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.083830556	0.0020941
0301	Азота диоксид			0.067064444	0.00167528
0304	Азота оксид			0.010897972	0.000272233
0328	Сажа	0.7	3	0.005697222	0.0001461
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.008952778	0.00021915
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0586	0.001461
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000106	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.001220833	0.00002922
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0293	0.0007305
Всего по источнику:				**0.181733356**	**0.004533486**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс* $M_{сек}$, *г/с*	*Валовый выброс* $M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	0.251491667	0.0062823
0301	Азота диоксид	0.201193333	0.00502584
0304	Азота оксид	0.032693917	0.000816699
0328	Сажа	0.017091667	0.0004383
0330	Сера диоксид	0.026858333	0.00065745
0337	Углерод оксид	0.1758	0.004383
0703	Бенз(а)пирен	0.000000317	0.000000008
1325	Формальдегид	0.0036625	0.00008766
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0879	0.0021915
Всего по источнику:		**0.545200067**	**0.013600457**

№ ИЗА	**1028**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	48.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0792	т/год
Расход топлива:	b	13	л/ч
	b	11.31	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	235	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.099	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.1992	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.137619444	0.0034056
0301	Азота диоксид			0.110095556	0.00272448
0304	Азота оксид			0.017890528	0.000442728
0328	Сажа	0.7	3	0.009352778	0.0002376
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.014697222	0.0003564
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0962	0.002376
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000174	0.000000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002004167	0.00004752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0481	0.001188
Всего по источнику:				**0.298340425**	**0.007372732**

№ ИЗА	**1029**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**		
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***		***Power Pack Vikoma***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	50	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0853	т/год
Расход топлива:	b	14	л/ч
	b	12.18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	244	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.106	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2150	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.143055556	0.0036679
0301	Азота диоксид			0.114444444	0.00293432
0304	Азота оксид			0.018597222	0.000476827
0328	Сажа	0.7	3	0.009722222	0.0002559
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.015277778	0.00038385
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1	0.002559
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000181	0.000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002083333	0.00005118
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.05	0.0012795

Всего по источнику:		**0.310125181**	**0.007940582**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.572222222	0.0146716
0301	Азота диоксид	0.457777778	0.01173728
0304	Азота оксид	0.074388889	0.001907308
0328	Сажа	0.038888889	0.0010236
0330	Сера диоксид	0.061111111	0.0015354
0337	Углерод оксид	0.4	0.010236
0703	Бенз(а)пирен	0.000000722	0.000000019
1325	Формальдегид	0.008333333	0.00020472
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.2	0.005118
Всего по источнику:		**1.240500722**	**0.031762327**

№ ИЗА	**1030**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор скиммера***	***Skimmer Desmi RO-MOP OM 140***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.4	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.009727778	0.0002623
0301	Азота диоксид			0.007782222	0.00020984
0304	Азота оксид			0.001264611	0.000034099
0328	Сажа	0.7	3	0.000661111	0.0000183
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001038889	0.00002745
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0068	0.000183
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000012	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000141667	0.00000366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0034	0.0000915
Всего по источнику:				**0.021088512**	**0.000567849**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.058366667	0.0015738
0301	Азота диоксид	0.046693333	0.00125904
0304	Азота оксид	0.007587667	0.000204594
0328	Сажа	0.003966667	0.0001098
0330	Сера диоксид	0.006233333	0.0001647
0337	Углерод оксид	0.0408	0.001098
0703	Бенз(а)пирен	0.000000074	0.000000002
1325	Формальдегид	0.00085	0.00002196
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0204	0.000549
Всего по источнику:		**0.126531074**	**0.003407096**

№ ИЗА	**1031**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	53.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.097	т/год
Расход топлива:	b	16	л/ч
	b	13.92	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	262	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.121	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2452	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.151925	0.0041882
0301	Азота диоксид			0.12154	0.00335056
0304	Азота оксид			0.01975025	0.000544466
0328	Сажа	0.7	3	0.010325	0.0002922
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.016225	0.0004383
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1062	0.002922
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000192	0.000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0022125	0.00005844
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0531	0.001461
Всего по источнику:				**0.329352942**	**0.009066971**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.30385	0.0083764
0301	Азота диоксид	0.24308	0.00670112
0304	Азота оксид	0.0395005	0.001088932
0328	Сажа	0.02065	0.0005844
0330	Сера диоксид	0.03245	0.0008766
0337	Углерод оксид	0.2124	0.005844
0703	Бенз(а)пирен	0.000000384	0.000000011
1325	Формальдегид	0.004425	0.00011688
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1062	0.002922
Всего по источнику:		**0.658705884**	**0.018133943**

№ ИЗА	**1032**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	86	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.1492	т/год
Расход топлива:	b	24.5	л/ч
	b	21.315	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	248	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	7	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.186	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3759	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	9.6	40	0.229333333	0.005968
0301	Азота диоксид			0.183466667	0.0047744
0304	Азота оксид			0.029813333	0.00077584
0328	Сажа	0.5	2	0.011944444	0.0002984
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.028666667	0.000746
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.148111111	0.0038792
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000287	0.000000008
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.002866667	0.0000746
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.069277778	0.0017904
Всего по источнику:				**0.474146953**	**0.012338848**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 7 дизельных генераторов:					

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	1.605333333	0.041776
0301	Азота диоксид	1.284266667	0.0334208
0304	Азота оксид	0.208693333	0.0054309
0328	Сажа	0.083611111	0.0020888
0330	Сера диоксид	0.200666667	0.005222
0337	Углерод оксид	1.036777778	0.0271544
0703	Бенз(а)пирен	0.000002007	0.000000057
1325	Формальдегид	0.020066667	0.0005222
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.484944444	0.0125328
Всего по источнику:		**3.319028674**	**0.086371937**

№ ИЗА	**1033**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Echo PB-46LN***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		6	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0051	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	365	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.49465	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0129	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 6-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.000291667	0.00000735
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000233333	0.00000588
0304	Азота оксид (NO)	0.000037917	0.000000956
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00009375	0.000002363
0337	Углерод оксид (CO)	0.019375	0.00048825
2704	Бензин (C_xH_y)	0.003125	0.00007875
Всего по источнику:		**0.022865**	**0.000576199**

№ ИЗА	1034	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование ИВ	Вспомогательный бензиновый генератор	Air Blowers STIHL BR420

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		5	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.6	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0038	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.55	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0133	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 5-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.000243056	0.000006125
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000194444	0.0000049
0304	Азота оксид (NO)	0.000031597	0.000000796

0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000078125	0.000001969
0337	Углерод оксид (CO)	0.016145833	0.000406875
2704	Бензин (C_xH_y)	0.002604167	0.000065625
Всего по источнику:		**0.019054166**	**0.000480165**

№ ИЗА	**1035**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Бензиновый генератор насосов***	***Honda WMP20X DXE2 Water Pump***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		17	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.9	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	252	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 17-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000826389	0.000020825
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000661111	0.00001666
0304	Азота оксид (NO)	0.000107431	0.000002707
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000265625	0.000006694
0337	Углерод оксид (CO)	0.054895833	0.001383375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.008854167	0.000223125
Всего по источнику:		**0.064784167**	**0.001632561**

№ ИЗА	1036	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Вспомогательный бензиновый генератор*	*Ice Equipment Ice Auger STIHL BT360*

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		2	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		3	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0015	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.20	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	67	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.002	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0049	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000097222	0.00000245
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000077778	0.00000196
0304	Азота оксид (NO)	0.000012639	0.000000319
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00003125	0.000000788
0337	Углерод оксид (CO)	0.006458333	0.00016275
2704	Бензин (C_xH_y)	0.001041667	0.00002625
Всего по источнику:		**0.007621667**	**0.000192067**

№ ИЗА	1037	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Вспомогательный бензиновый генератор*	*100HD Dumper*

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		2	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		3	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**
где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		10.4	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0018	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	243	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.00000182
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001456
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000237
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000585
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.0001209
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.0000195
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000142678**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000097222	0.00000364
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000077778	0.000002912
0304	Азота оксид (NO)	0.000012639	0.000000473
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00003125	0.00000117
0337	Углерод оксид (CO)	0.006458333	0.0002418
2704	Бензин (C_xH_y)	0.001041667	0.000039
Всего по источнику:		**0.007621667**	**0.000285355**

№ ИЗА	**1038**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Бензиновый генератор насосов***	***Honda WMP20XE1 Water Pump***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта вы-**

бросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях", ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***				
Исходные данные:				
Количество:	N		22	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		4	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с** Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год** где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		11.3	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.0067	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		183	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{or} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	G_{or}		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	T_{or}		723	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{or}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при T_{or} (К), **$\gamma_{or}=\gamma 0_{or}/(1+T_{or}/273)$**	γ_{or}		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{or}=G_{or}/\gamma_{or}$**	Q_{or}		0.0178	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001978
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001582
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000257
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000636
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000131363
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000021188
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000155025**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 22-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.001069444	0.000043505
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000855556	0.000034804
0304	Азота оксид (NO)	0.000139028	0.000005656
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00034375	0.000013984
0337	Углерод оксид (CO)	0.071041667	0.002889975
2704	Бензин (C_xH_y)	0.011458333	0.000466125
Всего по источнику:		**0.083838334**	**0.003410544**

№ ИЗА	**1039**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Ice Equipment Chain Saw STIHL MS460***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:				
Количество:	N		10	шт.

Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		4.4	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		10.4	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.0018	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.15	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		33	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.001	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0035	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.00000182
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001456
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000237
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000585
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.0001209
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.0000195
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000142678**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 10 бензиновых генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000486111	0.0000182
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000388889	0.00001456
0304	Азота оксид (NO)	0.000063194	0.000002366
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00015625	0.00000585
0337	Углерод оксид (CO)	0.032291667	0.001209
2704	Бензин (C_xH_y)	0.005208333	0.000195
Всего по источнику:		**0.038108333**	**0.001426776**

№ ИЗА	**1040**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***350HD Dumper***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		2	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		4.5	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		10.4	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.0018	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		162	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$		0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.00000182
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001456
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000237
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000585
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.0001209
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.0000195
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000142678**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000097222	0.00000364
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000077778	0.000002912
0304	Азота оксид (NO)	0.000012639	0.000000473
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00003125	0.00000117
0337	Углерод оксид (CO)	0.006458333	0.0002418
2704	Бензин (C_xH_y)	0.001041667	0.000039
Всего по источнику:		**0.007621667**	**0.000285355**

№ ИЗА	**1041**	**Наименование ИЗА**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Воздухонагревательная установка***	***Master***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	5	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	20	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	18.4	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	1.48	кг/ч
		0.411	г/с
	$B_г$	0.1214	т/год
Топливо:	S^r	0.2	%
– керосин:	A^r	0.003	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	43.12	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	56.9	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.16	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0109	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	***Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)***	***Расчетная формула***	***Выбросы загрязняющих веществ***	
			Максимально-разовый, г/с	***Валовый, т/год***
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^г*K_{NO2}*(1 - β)$	0.001028145	0.000303529
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.000822516	0.000242823
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.000133659	0.000039459
0328	Сажа	$П = B*A^г*x*(1 - η)$	0.000012333	0.000003641
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^г*(1 - η')*(1 - η'')$	0.001611512	0.000475751
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^г*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.002836261	0.000837321
Всего по источнику:			**0.005416281**	**0.001598995**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти установок:

Код ЗВ	***Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/с	***т/год***
	Азота оксиды	0.005140723	0.001517645
0301	Азота диоксид	0.00411258	0.001214115
0304	Азота оксид	0.000668295	0.000197295
0328	Сажа	0.000061665	0.000018205
0330	Сера диоксид	0.00805756	0.002378755
0337	Углерод оксид	0.014181305	0.004186605
Всего по источнику:		**0.027081405**	**0.007994975**

№ ИЗА	**1045**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***D75***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.2	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0188	т/год
Расход топлива:	b	1.15	л/ч
	b	1.0005	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	238	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	18.8	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	6	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.009	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0176	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.012016667	0.000806653
0301	Азота диоксид			0.009613333	0.000645323
0304	Азота оксид			0.001562167	0.000104865
0328	Сажа	0.7	3	0.000816667	0.000056278
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001283333	0.000084417
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0084	0.000562781
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000015	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000175	0.000011256
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0042	0.000281391
Всего по источнику:				**0.026050515**	**0.001746311**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**			**Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с**	**Валовый выброс $M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды			0.0721	0.004839919
0301	Азота диоксид			0.05768	0.003871935
0304	Азота оксид			0.009373	0.000629189
0328	Сажа			0.0049	0.000337669
0330	Сера диоксид			0.0077	0.000506503
0337	Углерод оксид			0.0504	0.003376688
0703	Бенз(а)пирен			0.000000091	0.000000006
1325	Формальдегид			0.00105	0.000067534
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.0252	0.001688344
Всего по источнику:				**0.156303091**	**0.010477868**

№ ИЗА	1046	Наименование ИЗА	Выхлопная труба		
№ ИВ	**001**	**Наименование ИВ**	**Дизельный генератор**		**Harrington Generators International**
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**					
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с**					
где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			$P_э$	5.6	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год**					
где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**.			$B_{год}$	0.0067	т/год
Расход топлива:			b	1.8	л/ч
			b	1.566	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	11.3	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	5	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**			$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**			$Q_{ог}$	0.0276	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i,	q_i,	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.016022222	0.000286187
0301	Азота диоксид			0.012817778	0.000228949
0304	Азота оксид			0.002082889	0.000037204
0328	Сажа	0.7	3	0.001088889	0.000019967
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001711111	0.00002995
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0112	0.000199665
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000233333	0.000003993
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0056	0.000099833
Всего по источнику:				**0.03473402**	**0.000619561**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5 дизельных генераторов:					
Код ЗВ	*Наименование ЗВ*			*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
				$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды			0.080111111	0.001430933
0301	Азота диоксид			0.064088889	0.001144746
0304	Азота оксид			0.010414444	0.000186021
0328	Сажа			0.005444444	0.000099833
0330	Сера диоксид			0.008555556	0.000149749
0337	Углерод оксид			0.056	0.000998325
0703	Бенз(а)пирен			0.000000101	0.000000002
1325	Формальдегид			0.001166667	0.000019967
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.028	0.000499163
Всего по источнику:				**0.173670101**	**0.003097806**

№ ИЗА	**1047**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Вспомогательный дизельный генератор***	***Power Pack***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	5.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0111	т/год
Расход топлива:	b	1.83	л/ч
	b	1.592	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	275	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0281	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i,	q_i,	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.016594444	0.0004773
0301	Азота диоксид			0.013275556	0.00038184
0304	Азота оксид			0.002157278	0.000062049
0328	Сажа	0.7	3	0.001127778	0.0000333
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001772222	0.00004995
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0116	0.000333
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000021	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000241667	0.00000666
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0058	0.0001665
Всего по источнику:				**0.035974521**	**0.0010333**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	*Наименование ЗВ*			*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
				$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды			0.033188889	0.0009546
0301	Азота диоксид			0.026551111	0.00076368
0304	Азота оксид			0.004314556	0.000124098
0328	Сажа			0.002255556	0.0000666
0330	Сера диоксид			0.003544444	0.0000999
0337	Углерод оксид			0.0232	0.000666
0703	Бенз(а)пирен			0.000000042	0.000000001
1325	Формальдегид			0.000483333	0.00001332
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.0116	0.000333
Всего по источнику:				**0.071949042**	**0.002066599**

№ ИЗА	**1048**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Дизельный генератор вакуумной установки*	*PP Desmi ROVAC MK3*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	14.7	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.026	т/год
Расход топлива:	b	4.27	л/ч
	b	3.71	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	253	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	10	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.032	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0655	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i,	q_i,	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.042058333	0.001118
0301	Азота диоксид			0.033646667	0.0008944
0304	Азота оксид			0.005467583	0.00014534
0328	Сажа	0.7	3	0.002858333	0.000078
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.004491667	0.000117
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0294	0.00078
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000053	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0006125	0.0000156
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0147	0.00039
Всего по источнику:				**0.091176803**	**0.002420341**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, *г/с*	$M_{год}$, *т/год*
	Азота оксиды	0.420583333	0.01118
0301	Азота диоксид	0.336466667	0.008944
0304	Азота оксид	0.054675833	0.0014534
0328	Сажа	0.028583333	0.00078
0330	Сера диоксид	0.044916667	0.00117
0337	Углерод оксид	0.294	0.0078
0703	Бенз(а)пирен	0.000000531	0.000000014
1325	Формальдегид	0.006125	0.000156
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.147	0.0039
Всего по источнику:		**0.911768031**	**0.024203414**

№ ИЗА	**1049**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	50.6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0853	т/год
Расход топлива:	b	14	л/ч
	b	12.18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	241	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.106	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2149	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	e_i,	q_i,		*Валовый выброс*

				Максимально-разовый выброс	
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.144772222	0.0036679
0301	Азота диоксид			0.115817778	0.00293432
0304	Азота оксид			0.018820389	0.000476827
0328	Сажа	0.7	3	0.009838889	0.0002559
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.015461111	0.00038385
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1012	0.002559
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000183	0.000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002108333	0.00005118
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0506	0.0012795
Всего по источнику:				**0.313846683**	**0.007940582**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.289544444	0.0073358
0301	Азота диоксид	0.231635556	0.00586864
0304	Азота оксид	0.037640778	0.000953654
0328	Сажа	0.019677778	0.0005118
0330	Сера диоксид	0.030922222	0.0007677
0337	Углерод оксид	0.2024	0.005118
0703	Бенз(а)пирен	0.000000365	0.000000009
1325	Формальдегид	0.004216667	0.00010236
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.1012	0.002559
Всего по источнику:		**0.627693366**	**0.015881163**

№ ИЗА	1050	Наименование ИЗА	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование ИВ	Бензиновый генератор насосов	Балластный насос

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		16	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.03	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.0051	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		360	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C

Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 16-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000777778	0.0000196
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000622222	0.00001568
0304	Азота оксид (NO)	0.000101111	0.000002548
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00025	0.0000063
0337	Углерод оксид (CO)	0.051666667	0.001302
2704	Бензин (C_xH_y)	0.008333333	0.00021
Всего по источнику:		**0.060973333**	**0.001536528**

№ ИЗА	**1051**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Бензиновый генератор насосов***	***Honda WB20XT GX 120***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		10	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.6	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{секі}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годі}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0051	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог}=8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*

		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 10 бензиновых генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.000486111	0.00001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000388889	0.0000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000063194	0.000001593
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00015625	0.000003938
0337	Углерод оксид (CO)	0.032291667	0.00081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.005208333	0.00013125
Всего по источнику:		**0.038108333**	**0.000960331**

№ ИЗА	**1052**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Air Blower ECHO PB-770***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:				
Количество:	N		4	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		2.6	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		8.6	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.0104	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		281	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0177	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001505
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001204
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000196
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000484
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000099975

2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000016125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000117983**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 4-х бензиновых генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000194444	0.00000602
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000155556	0.000004816
0304	Азота оксид (NO)	0.000025278	0.000000783
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000625	0.000001935
0337	Углерод оксид (CO)	0.012916667	0.0003999
2704	Бензин (C_xH_y)	0.002083333	0.0000645
Всего по источнику:		**0.015243334**	**0.000471934**

№ ИЗА	**1053**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Вспомогательный бензиновый генератор***	***Air Blower Desmi EFCO SA2062***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:				
Количество:	N		16	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		3.7	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		8.6	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.0255	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.84	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		227	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$		0.007	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$		1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$		0.0204	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001505
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001204
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000196
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000484
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000099975
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000016125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000117983**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 16 бензиновых генераторов:			
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***

	Азота оксиды (NO_x)	0.000777778	0.00002408
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000622222	0.000019264
0304	Азота оксид (NO)	0.000101111	0.00000313
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00025	0.00000774
0337	Углерод оксид (CO)	0.051666667	0.0015996
2704	Бензин (C_xH_y)	0.008333333	0.000258
Всего по источнику:		**0.060973333**	**0.001887734**

№ ИЗА	***1054***	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Бензиновый генератор компрессора***	***9Gal Wheellbarrow***

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		6	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		5	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с**				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: **$M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год**				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		8.6	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		2	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.0086	т/год
Часовой расход бензина:	b	1.10	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.010	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0266	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001505
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.000001204
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000196
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000484
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000099975
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000016125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000117983**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 6 бензиновых генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды (NO_x)	0.000291667	0.00000903
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000233333	0.000007224
0304	Азота оксид (NO)	0.000037917	0.000001174
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.00009375	0.000002903
0337	Углерод оксид (CO)	0.019375	0.00059985
2704	Бензин (C_xH_y)	0.003125	0.00009675

Всего по источнику:	**0.022865**	**0.000707901**

№ ИЗА	**1055**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Power Pack Desmi***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	24.3	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0731	т/год
Расход топлива:	b	6	л/ч
	b	5.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	215	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	12	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.046	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0921	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.069525	0.00314244
0301	Азота диоксид			0.05562	0.002513952
0304	Азота оксид			0.00903825	0.000408517
0328	Сажа	0.7	3	0.004725	0.00021924
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.007425	0.00032886
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0486	0.0021924
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000088	0.000000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0010125	0.000043848
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0243	0.0010962
Всего по источнику:				**0.150720838**	**0.006803021**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.208575	0.00942732
0301	Азота диоксид	0.16686	0.007541856
0304	Азота оксид	0.02711475	0.001225552
0328	Сажа	0.014175	0.00065772
0330	Сера диоксид	0.022275	0.00098658
0337	Углерод оксид	0.1458	0.0065772
0703	Бенз(а)пирен	0.000000263	0.000000012
1325	Формальдегид	0.0030375	0.000131544
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0729	0.0032886
Всего по источнику:		**0.452162513**	**0.020409064**

№ ИЗА	**1058**	**Наименование ИЗА**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Воздухонагревательная установка***	***Ansell 430W Heater Remco***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	71	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	65.3	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	6.8	кг/ч
		1.885	г/с
	$B_г$	0.0287	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	16.5	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.075	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0496	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	***Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)***	***Расчетная формула***	***Выбросы загрязняющих веществ***	
			Максимально-разовый, г/с	***Валовый, т/год***
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.006043781	0.000092051
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.004835025	0.000073641
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.000785692	0.000011967
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00047125	0.000007178
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.0110838	0.000168815
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.0257868	0.000392753
Всего по источнику:			**0.042962567**	**0.000654354**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от двух установок:

Код ЗВ	***Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/с	***т/год***
	Азота оксиды	0.012087563	0.000184103
0301	Азота диоксид	0.00967005	0.000147282
0304	Азота оксид	0.001571384	0.000023934
0328	Сажа	0.0009425	0.000014356
0330	Сера диоксид	0.0221676	0.00033763
0337	Углерод оксид	0.0515736	0.000785506
Всего по источнику:		**0.085925134**	**0.001308708**

№ ИЗА	**1059**	**Наименование ИЗА**	**Дымовая труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Воздухонагревательная установка***	***Remko ATK 25***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	8	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	25	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	23.0	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	2.1	кг/ч
		0.592	г/с
	$B_г$	0.1214	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	56.9	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.061	кг/ГДж

Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.0156	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	*Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)*	*Расчетная формула*	*Выбросы загрязняющих веществ*	
			Максимально-разовый, г/с	*Валовый, т/год*
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.001544049	0.00031649
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.001235239	0.000253192
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.000200726	0.000041144
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.000148025	0.000030341
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.003481548	0.000713626
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.008099928	0.001660273
Всего по источнику:			**0.013165466**	**0.002698576**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от восьми установок:

Код ЗВ	*Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/с	*т/год*
	Азота оксиды	0.012352392	0.00253192
0301	Азота диоксид	0.009881912	0.002025536
0304	Азота оксид	0.001605808	0.000329152
0328	Сажа	0.0011842	0.000242728
0330	Сера диоксид	0.027852384	0.005709008
0337	Углерод оксид	0.064799424	0.013282184
Всего по источнику:		**0.105323728**	**0.021588608**

№ ИЗА	**1060**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***BOATSPRAY 100-TS***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	4.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0091	т/год
Расход топлива:	b	1.5	л/ч
	b	1.305	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	272	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0230	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.013733333	0.0003913
0301	Азота диоксид			0.010986667	0.00031304
0304	Азота оксид			0.001785333	0.000050869
0328	Сажа	0.7	3	0.000933333	0.0000273
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001466667	0.00004095
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0096	0.000273
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000017	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002	0.00000546
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0048	0.0001365
Всего по источнику:				**0.029772017**	**0.00084712**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	***Наименование ЗВ***			***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
				$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды			0.027466667	0.0007826
0301	Азота диоксид			0.021973333	0.00062608
0304	Азота оксид			0.003570667	0.000101738
0328	Сажа			0.001866667	0.0000546
0330	Сера диоксид			0.002933333	0.0000819
0337	Углерод оксид			0.0192	0.000546
0703	Бенз(а)пирен			0.000000035	0.000000001
1325	Формальдегид			0.0004	0.00001092
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.0096	0.000273
Всего по источнику:				**0.059544035**	**0.001694239**

№ ИЗА	**1061**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор насосов***	***ECOSPRAY 80-TS***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	3.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0061	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.870	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	249	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0154	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:			

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.010013889	0.0002623
0301	Азота диоксид			0.008011111	0.00020984
0304	Азота оксид			0.001301806	0.000034099
0328	Сажа	0.7	3	0.000680556	0.0000183
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.001069444	0.00002745
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.007	0.000183
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000013	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000145833	0.00000366
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0035	0.0000915
Всего по источнику:				**0.021708763**	**0.000567849**
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	*Наименование ЗВ*			*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
				$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды			0.020027778	0.0005246
0301	Азота диоксид			0.016022222	0.00041968
0304	Азота оксид			0.002603611	0.000068198
0328	Сажа			0.001361111	0.0000366
0330	Сера диоксид			0.002138889	0.0000549
0337	Углерод оксид			0.014	0.000366
0703	Бенз(а)пирен			0.000000025	0.000000001
1325	Формальдегид			0.000291667	0.00000732
2754	Углеводороды пр. С12-С19			0.007	0.000183
Всего по источнику:				**0.043417525**	**0.001135699**

№ ИЗА	**1062**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор***	***Karcher HDS 8/20 De***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$.	$B_{год}$	0.0134	т/год
Расход топлива:	b	2.2	л/ч
	b	1.914	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	3	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.017	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0337	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.019455556	0.0005762
0301	Азота диоксид			0.015564444	0.00046096
0304	Азота оксид			0.002529222	0.000074906
0328	Сажа	0.7	3	0.001322222	0.0000402
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002077778	0.0000603
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.000402
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000025	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000283333	0.00000804
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0068	0.000201
Всего по источнику:				**0.042177025**	**0.001247407**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.058366667	0.0017286
0301	Азота диоксид	0.046693333	0.00138288
0304	Азота оксид	0.007587667	0.000224718
0328	Сажа	0.003966667	0.0001206
0330	Сера диоксид	0.006233333	0.0001809
0337	Углерод оксид	0.0408	0.001206
0703	Бенз(а)пирен	0.000000074	0.000000002
1325	Формальдегид	0.00085	0.00002412
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0204	0.000603
Всего по источнику:		**0.126531074**	**0.00374222**

№ ИЗА	1063	Наименование ИЗА	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование ИВ	Генератор

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	73.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.105	т/год
Расход топлива:	b	17.24	л/ч
	b	15.000	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	30	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.131	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2642	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс

		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.210291667	0.004515
0301	Азота диоксид			0.168233333	0.003612
0304	Азота оксид			0.027337917	0.00058695
0328	Сажа	0.7	3	0.014291667	0.000315
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.022458333	0.0004725
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.147	0.00315
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000265	0.000000006
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0030625	0.000063
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0735	0.001575
Всего по источнику:				**0.455884015**	**0.009774456**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 30-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	6.30875	0.13545
0301	Азота диоксид	5.047	0.10836
0304	Азота оксид	0.8201375	0.0176085
0328	Сажа	0.42875	0.00945
0330	Сера диоксид	0.67375	0.014175
0337	Углерод оксид	4.41	0.0945
0703	Бенз(а)пирен	0.000007963	0.000000173
1325	Формальдегид	0.091875	0.00189
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.205	0.04725
Всего по источнику:		**13.676520463**	**0.293233673**

№ ИЗА	**1064**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	735	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.05	т/год
Расход топлива:	b	172.41	л/ч
	b	150.000	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.307	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.6423	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***

		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.96	0.042
0301	Азота диоксид			1.568	0.0336
0304	Азота оксид			0.2548	0.00546
0328	Сажа	0.5	2	0.102083333	0.0021
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.245	0.00525
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.265833333	0.0273
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000245	0.000000058
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0245	0.000525
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.592083333	0.0126
Всего по источнику:				**4.05230245**	**0.086835058**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.8	0.21
0301	Азота диоксид	7.84	0.168
0304	Азота оксид	1.274	0.0273
0328	Сажа	0.510416667	0.0105
0330	Сера диоксид	1.225	0.02625
0337	Углерод оксид	6.329166667	0.1365
0703	Бенз(а)пирен	0.00001225	0.000000289
1325	Формальдегид	0.1225	0.002625
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.960416667	0.063
Всего по источнику:		**20.261512251**	**0.434175289**

№ ИЗА	**1065**	**Наименование ИЗА**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Воздухонагревательная установка***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	20	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	100	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	92.0	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	20.0	кг/ч
		5.556	г/с
	$B_г$	0.14	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	7	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.078	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.1460	м³/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	*Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)*	*Расчетная формула*	*Выбросы загрязняющих веществ*	
			Максимально-разовый, г/с	*Валовый, т/год*
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.018525148	0.00046683
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.014820119	0.000373464
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.002408269	0.000060688
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0013889	0.000035
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.032666928	0.0008232
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.076000608	0.0019152
Всего по источнику:			**0.127284824**	**0.003207552**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 20-ти установок:

Код ЗВ	*Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/с	*т/год*
	Азота оксиды	0.370502964	0.0093366
0301	Азота диоксид	0.29640238	0.00746928
0304	Азота оксид	0.04816538	0.00121376
0328	Сажа	0.027778	0.0007
0330	Сера диоксид	0.65333856	0.016464
0337	Углерод оксид	1.52001216	0.038304
Всего по источнику:		**2.54569648**	**0.06415104**

№ ИЗА	**1066**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельный генератор компрессора***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	18.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0104	т/год
Расход топлива:	b	4.19	л/ч
	b	3.645	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	197	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.032	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0642	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*e_i,*	*q_i,*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		г/кВт.ч	*г/кг топлива*	*$M_{сек}$, г/с*	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды	10.3	43	0.052930556	0.0004472
0301	Азота диоксид			0.042344444	0.00035776
0304	Азота оксид			0.006880972	0.000058136
0328	Сажа	0.7	3	0.003597222	0.0000312
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.005652778	0.0000468
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.037	0.000312
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000067	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000770833	0.00000624
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0185	0.000156
Всего по источнику:				**0.114746316**	**0.000968137**

№ ИЗА	**1067**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельная гидравлическая силовая установка***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	10.1	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0198	т/год
Расход топлива:	b	3.25	л/ч
	b	2.828	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.025	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0498	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.028897222	0.0008514
0301	Азота диоксид			0.023117778	0.00068112
0304	Азота оксид			0.003756639	0.000110682
0328	Сажа	0.7	3	0.001963889	0.0000594
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.003086111	0.0000891
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0202	0.000594
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000036	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000420833	0.00001188
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0101	0.000297
Всего по источнику:				**0.062645286**	**0.001843183**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4х дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.115588889	0.0034056
0301	Азота диоксид	0.092471111	0.00272448
0304	Азота оксид	0.015026556	0.000442728
0328	Сажа	0.007855556	0.0002376
0330	Сера диоксид	0.012344444	0.0003564
0337	Углерод оксид	0.0808	0.002376
0703	Бенз(а)пирен	0.000000146	0.000000004
1325	Формальдегид	0.001683333	0.00004752
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0404	0.001188
Всего по источнику:		**0.250581146**	**0.007372732**

№ ИЗА	**1068**	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Дизельная мойка под высоким давлением***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.0051	т/год
Расход топлива:	b	2.2	л/ч
	b	1.914	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	7	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	4	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.017	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49482	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0337	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***e_i,***	***q_i,***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		г/кВт.ч	***г/кг топлива***	***$M_{сек}$, г/с***	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	10.3	43	0.019455556	0.0002193
0301	Азота диоксид			0.015564444	0.00017544
0304	Азота оксид			0.002529222	0.000028509
0328	Сажа	0.7	3	0.001322222	0.0000153
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.002077778	0.00002295
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.000153
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000025	0.0000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000283333	0.00000306
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.0068	0.0000765
Всего по источнику:				**0.042177025**	**0.000474759**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4х дизельных генераторов:

Код ЗВ	***Наименование ЗВ***	***Максимально-разовый выброс***	***Валовый выброс***
		$M_{сек}$, г/с	***$M_{год}$, т/год***
	Азота оксиды	0.077822222	0.0008772
0301	Азота диоксид	0.062257778	0.00070176
0304	Азота оксид	0.010116889	0.000114036
0328	Сажа	0.005288889	0.0000612
0330	Сера диоксид	0.008311111	0.0000918
0337	Углерод оксид	0.0544	0.000612
0703	Бенз(а)пирен	0.000000098	0.000000001
1325	Формальдегид	0.001133333	0.00001224
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0272	0.000306
Всего по источнику:		**0.168708098**	**0.001899037**

№ ИЗА	*1069*	**Наименование ИЗА**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	*001*	*Наименование ИВ*	*Бензиновый генератор*	*Chain Saw STIHL MS 881*

Выбросы от бензинового генератора определены согласно **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по **"Методике расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях"**, ***принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.***

Исходные данные:

Количество:	N		4	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$		6.4	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{секi}=(m_{Lik}*L1)/t/3600}$, **г/с**

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{годi}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}}$, **т/год**

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 2.6):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО «НИИ Атмосфера», скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		1	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.1050	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.22	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	34	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.002	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\mathbf{\gamma_{ог}=\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.49465	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.0038	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000048611	0.000001225
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000038889	0.00000098
0304	Азота оксид (NO)	0.000006319	0.000000159
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.000015625	0.000000394
0337	Углерод оксид (CO)	0.003229167	0.000081375
2704	Бензин (C_xH_y)	0.000520833	0.000013125
Всего по источнику:		**0.003810833**	**0.000096033**

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 4-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	*Наименование ЗВ*	*Максимально-разовый выброс*	*Валовый выброс*
		$M_{сек}$, г/с	*$M_{год}$, т/год*
	Азота оксиды (NO_x)	0.000194444	0.0000049
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000155556	0.00000392
0304	Азота оксид (NO)	0.000025278	0.000000637
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000625	0.000001575
0337	Углерод оксид (CO)	0.012916667	0.0003255
2704	Бензин (C_xH_y)	0.002083333	0.0000525
Всего по источнику:		**0.015243334**	**0.000384132**

7.8 ЖПК 1 (215)

№ ИЗА	**1113**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	380	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	459.65	т/год
Расход топлива:	b	91.72	л/ч
	b	79.80	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.696	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.3091	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	2.0267	55.15776
0301	Азота диоксид			1.621333333	44.126208
0304	Азота оксид			0.263466667	7.1705088
0328	Сажа	0.5	2	0.105555556	2.757888
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.253333333	6.89472
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.308888889	35.852544
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002533	0.000075842
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.025333333	0.689472
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.612222222	16.547328
Всего по источнику:				**4.190135866**	**114.038744642**

№ ИЗА	**1114**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	225	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	68.04	т/год
Расход топлива:	b	54.31	л/ч
	b	47.25	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.41202	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.7751	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.6000	2.7216
0301	Азота диоксид			0.48	2.17728
0304	Азота оксид			0.078	0.353808
0328	Сажа	0.5	2	0.03125	0.13608
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.075	0.3402
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.3875	1.76904
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000075	0.000003742
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0075	0.03402
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.18125	0.81648
Всего по источнику:				**1.24050075**	**5.626911742**

№ ИЗА	**1115**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	174	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	52.6176	т/год
Расход топлива:	b	42	л/ч
	b	36.54	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин

Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.3186288	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.5994	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.464	2.104704
0301	Азота диоксид			0.3712	1.6837632
0304	Азота оксид			0.06032	0.27361152
0328	Сажа	0.5	2	0.024166667	0.1052352
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.058	0.263088
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.299666667	1.3680576
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000058	0.000002894
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0058	0.0263088
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.140166667	0.6314112
Всего по источнику:				**0.959320581**	**4.351478414**

№ ИЗА	**1118**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	575.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	575.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	67.7	кг/ч
		18.815	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	390.16	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	5760	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.4946	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.1474	3.0556316
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.11788676	2.444505264
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.019156598	0.397232105
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0094077	0.195078499
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.221269104	4.588246301
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.514789344	10.674695476
Всего по источнику:			**0.882509506**	**18.299757645**

№ ИЗА	**1121**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***
	003		***Резервуар дизтоплива***
	004		***Резервуар дизтоплива***

	005		***Резервуар дизтоплива***
	006		***Резервуар дизтоплива***
	007		***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	*Наименование ИВ*	*Емкость резервуара, м3*	*Конструкция резервуара*	*Показатели*			*Код ЗВ*	*% масс.*	*Максимальные выбросы:*
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, *г/с*
001	Резервуар дизтоплива	63.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
002	Резервуар дизтоплива	63.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
003	Резервуар дизтоплива	51.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
004	Резервуар дизтоплива	51.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
005	Резервуар дизтоплива	48.9	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
006	Резервуар дизтоплива	49.4	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
007	Резервуар трюмной воды	15.1	Наземный вертикальный	0.39	0.9	6.0	2735	100%	0.000585

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	*Показатели*						*Код ЗВ*	*% масс.*	*Валовые выбросы*
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	*B, т/год*	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$			$M_{год}$, *т/год*
001	2.36	3.15	1140.0	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000101
							2754	99.72%	0.0035994
002	2.36	3.15	1140.0	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000101
							2754	99.72%	0.0035994
003	2.36	3.15	1140.0	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000101
							2754	99.72%	0.0035994
004	2.36	3.15	1140.0	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000101
							2754	99.72%	0.0035994
005	2.36	3.15	1140.0	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000101
							2754	99.72%	0.0035994
006	2.36	3.15	1140.0	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000101
							2754	99.72%	0.0035994
007	0.25	0.25	57.0	0.27	0.00027	1	2735	100%	0.0000857

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.0001372	0.000060642
2735	Масло минеральное	0.000585	0.000085725
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0488628	0.021596514
Итого по ИЗА		**0.049585**	**0.021742881**

№ ИЗА	**1122**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.				
Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:		T	5760	ч/год
Наименование оборудования		**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы		3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):		30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):		47	0.000288	0.02
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000104304	0.002162854
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.037147229	0.770284941
Всего по ИВ:			**0.037251533**	**0.772447795**

7.9 ЖПК 2 (216)

№ ИЗА	**1125**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	370	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	447.55	т/год
Расход топлива:	b	89.31	л/ч
	b	77.70	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.678	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.2746	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.9733	53.70624
0301	Азота диоксид			1.578666667	42.964992
0304	Азота оксид			0.256533333	6.9818112
0328	Сажа	0.5	2	0.102777778	2.685312
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.246666667	6.71328
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.274444444	34.909056
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002467	0.000073846
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.024666667	0.671328
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.596111111	16.111872
Всего по источнику:				**4.079869134**	**111.037725046**

№ ИЗА	**1126**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	225	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:		$B_{год}$	68.04	т/год
Расход топлива:		b	54.31	л/ч
		b	47.25	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество генераторов:		N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:			1	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:			Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$		$G_{ог}$	0.41202	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:		$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$		$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$		$Q_{ог}$	0.7751	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.6	2.7216
0301	Азота диоксид			0.48	2.17728
0304	Азота оксид			0.078	0.353808
0328	Сажа	0.5	2	0.03125	0.13608
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.075	0.3402
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.3875	1.76904
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000075	0.000003742
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0075	0.03402
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.18125	0.81648
Всего по источнику:				**1.24050075**	**5.626911742**

№ ИЗА	**1127**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	174	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:		$B_{год}$	52.62	т/год
Расход топлива:		b	42	л/ч
		b	36.54	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество генераторов:		N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:			1	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин

Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.3186288	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.5994	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.464	2.104704
0301	Азота диоксид			0.3712	1.6837632
0304	Азота оксид			0.06032	0.27361152
0328	Сажа	0.5	2	0.024166667	0.1052352
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.058	0.263088
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.299666667	1.3680576
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000058	0.000002894
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0058	0.0263088
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.140166667	0.6314112
Всего по источнику:				**0.959320581**	**4.351478414**

№ ИЗА	**1130**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	570.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	570.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	55.7	кг/ч
		15.467	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	320.72	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	5760	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.4066	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.1211	2.5117898
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.096905681	2.009431867
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.015747173	0.326532678
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00773335	0.1603584
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.181888392	3.771629568
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.423168912	8.774811648
Всего по источнику:			**0.725443508**	**15.042764161**

№ ИЗА	**1131**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	1	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	430.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	430.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	43.5	кг/ч
		12.083	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	250.56	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	5760	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.3177	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.047316994	0.981167904
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.037853596	0.784934323
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.006151209	0.127551828
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.003020825	0.06264
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.071049804	1.4732928
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.165299544	3.4276608
Всего по источнику:			**0.283374978**	**5.876079751**

№ ИЗА	**1133**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***
	003		***Резервуар дизтоплива***
	004		***Резервуар дизтоплива***
	005		***Резервуар дизтоплива***
	006		***Резервуар дизтоплива***
	007		***Резервуар дизтоплива***
	008		***Резервуар дизтоплива***
	009		***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	***Наименование ИВ***	***Емкость резервуара, м3***	***Конструкция резервуара***	***Показатели***			***Код ЗВ***	***% масс.***	***Максимальные выбросы:***
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, ***г/с***
001	Резервуар дизтоплива	50.9	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
002	Резервуар дизтоплива	12.9	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
003	Резервуар дизтоплива	51.8	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
004	Резервуар дизтоплива	51.8	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
005		53.2		3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372

	Резервуар дизтоплива		Наземный вертикаль-ный				2754	99.72%	0.0488628
006	Резервуар дизтоплива	53.2	Наземный вертикаль-ный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
007	Резервуар дизтоплива	1	Наземный вертикаль-ный	3.92	0.9	1.5	0333	0.28%	0.000004116
							2754	99.72%	0.001465884
008	Резервуар дизтоплива	17	Наземный вертикаль-ный	3.92	0.9	6.0	0333	0.28%	0.000016464
							2754	99.72%	0.005863536
009	Резервуар дизтоплива	17	Наземный вертикаль-ный	3.92	0.9	6.0	0333	0.28%	0.000016464
							2754	99.72%	0.005863536

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	***$У_{вл}$***	***B, т/год***	***$G_{хр}$***	***$K_{нп}$***	***$N_р$***			***$M_{год}$, т/год***
001	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
002	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
003	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
004	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
005	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
006	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
007	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
008	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926
009	2.36	3.15	1177.7	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000104
							2754	99.72%	0.0036926

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.0001372	0.000093312
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0488628	0.033233616
Итого по ИЗА		**0.049**	**0.033326928**

№ ИЗА	**1134**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	5760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000104304	0.002162854
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.037147229	0.770284941
Всего по ИВ:			**0.037251533**	**0.772447795**

7.10 ЖПК 3 (217)

№ ИЗА	**1137**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	500	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	604.80	т/год
Расход топлива:	b	120.69	л/ч
	b	105.00	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.916	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.7224	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.3333	24.192
0301	Азота диоксид			1.066666667	19.3536
0304	Азота оксид			0.173333333	3.14496
0328	Сажа	0.5	2	0.069444444	1.2096
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.166666667	3.024
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.861111111	15.7248
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001667	0.000033264
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.016666667	0.3024
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.402777778	7.2576
Всего по источнику:				**2.756668334**	**50.016993264**

№ ИЗА	**1138**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	566	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:		$B_{год}$	684.63	т/год
Расход топлива:		b	136.62	л/ч
		b	118.86	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество генераторов:		N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:			1	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:			Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$		$G_{ог}$	1.0364592	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:		$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$		$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$		$Q_{ог}$	1.9498	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.5093	27.38534
0301	Азота диоксид			1.207466667	21.9082752
0304	Азота оксид			0.196213333	3.56009472
0328	Сажа	0.5	2	0.078611111	1.3692672
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.188666667	3.423168
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.974777778	17.8004736
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001887	0.000037655
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.018866667	0.3423168
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.455944444	8.2156032
Всего по источнику:				**3.120548554**	**56.61923638**

№ ИЗА	**1139**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	125	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:		$B_{год}$	151.20	т/год
Расход топлива:		b	30.17	л/ч
		b	26.25	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество генераторов:		N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:			1	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:			Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.2289	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.4306	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.3333	6.048
0301	Азота диоксид			0.266666667	4.8384
0304	Азота оксид			0.043333333	0.78624
0328	Сажа	0.5	2	0.017361111	0.3024
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.041666667	0.756
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.215277778	3.9312
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000417	0.000008316
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.004166667	0.0756
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.100694444	1.8144
Всего по источнику:				**0.689167084**	**12.50424832**

№ ИЗА	1250	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Дизельный генератор*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	184	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	52.99	т/год
Расход топлива:	b	42.3	л/ч
	b	36.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.320896	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.6037	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.4907	2.11968
0301	Азота диоксид			0.392533333	1.695744
0304	Азота оксид			0.063786667	0.2755584
0328	Сажа	0.5	2	0.025555556	0.105984

0330	Сера диоксид	1.2	5	0.061333333	0.26496
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.316888889	1.377792
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000613	0.000002915
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.006133333	0.026496
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.148222222	0.635904
Всего по источнику:				**1.014453946**	**4.382441315**

№ ИЗА	**1251**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	280	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	80.64	т/год
Расход топлива:	b	64.37	л/ч
	b	56	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.48832	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.9186	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.7467	3.2256
0301	Азота диоксид			0.597333333	2.58048
0304	Азота оксид			0.097066667	0.419328
0328	Сажа	0.5	2	0.038888889	0.16128
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.093333333	0.4032
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.482222222	2.09664
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000933	0.000004435
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.009333333	0.04032
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.225555556	0.96768
Всего по источнику:				**1.543734266**	**6.668932435**

№ ИЗА	**1145**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***
	003		***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:
$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	*Наименование ИВ*	*Емкость резервуара, м3*	*Конструкция резервуара*	*Показатели*			*Код ЗВ*	*% масс.*	*Максимальные выбросы:*
				C_1	*K_p^{max}*	*$V_ч^{max}$*			*$M_{м.р.}$, г/с*
001	Резервуар дизтоплива	93.9	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
002	Резервуар дизтоплива	93.9	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
003	Резервуар дизтоплива	6.5	Наземный вертикальный	3.92	0.9	6	0333	0.28%	0.000016464
							2754	99.72%	0.005863536

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	*Показатели*						*Код ЗВ*	*% масс.*	*Валовые выбросы*
	$У_{оз}$	*$У_{вл}$*	*B, т/год*	*$G_{хр}$*	*$K_{нп}$*	*$N_р$*			*$M_{год}$, т/год*
001	2.36	3.15	787.1	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000077
							2754	99.72%	0.002727
002	2.36	3.15	787.1	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000077
							2754	99.72%	0.002727
003	2.36	3.15	787.1	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000077
							2754	99.72%	0.002727

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.0001372	0.000022971
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0488628	0.008181117
Итого по ИЗА		**0.049**	**0.008204088**

№ ИЗА	**1146**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: **$M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6$**, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: **$П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000$** , т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	5760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000104304	0.002162854
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.037147229	0.770284941
Всего по ИВ:			**0.037251533**	**0.772447795**

7.11 ЖПК 4 (218)

№ ИЗА	1160	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	*001-006*	*Наименование источника выделения*	*Дизельный генератор*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600.\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	850	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000.\ т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	376.25	т/год
Расход топлива:	b	402.3	л/ч
	b	350	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	412	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1075	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		3	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	3.053744	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	6.1715	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	10.8	45	7.65	101.5875
0301	Азота диоксид			6.12	81.27
0304	Азота оксид			0.9945	13.206375
0328	Сажа	0.6	2.5	0.425	5.64375
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.85	11.2875
0337	Углерод оксид	7.2	30	5.1	67.725
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000009208	0.000124163
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.10625	1.3545
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	2.55	33.8625
Всего по источнику:				**16.145759208**	**214.349749163**

№ ИЗА	1160	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Дизельный генератор*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600,\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	588	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	711.24	т/год
Расход топлива:	b	141.93	л/ч
	b	123.48	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	1.077	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	2.0256	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.568	28.449792
0301	Азота диоксид			1.2544	22.7598336
0304	Азота оксид			0.20384	3.69847296
0328	Сажа	0.5	2	0.081666667	1.4224896
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.196	3.556224
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.012666667	18.4923648
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000196	0.000039118
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0196	0.3556224
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.473666667	8.5349376
Всего по источнику:				**3.241841961**	**58.819984078**

№ ИЗА	**1161**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	140	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	169.34	т/год
Расход топлива:	b	33.79	л/ч
	b	29.40	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт

Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.256368	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.4823	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.7467	13.54752
0301	Азота диоксид			0.597333333	10.838016
0304	Азота оксид			0.097066667	1.7611776
0328	Сажа	0.5	2	0.038888889	0.677376
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.093333333	1.69344
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.482222222	8.805888
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000933	0.000018628
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.009333333	0.169344
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.225555556	4.064256
Всего по источнику:				**1.543734266**	**28.00951623**

№ ИЗА	**1162**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	52	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	15.72	т/год
Расход топлива:	b	12.6	л/ч
	b	10.92	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.0952224	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1658	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1488	0.6761664

0301	Азота диоксид			0.119022222	0.54093312
0304	Азота оксид			0.019341111	0.087901632
0328	Сажа	0.7	3	0.010111111	0.0471744
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.015888889	0.0707616
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.104	0.471744
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000188	0.000000865
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002166667	0.00943488
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.052	0.235872
Всего по источнику:				**0.322530188**	**1.463822497**

№ ИЗА	**1252**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	110	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	33.26	т/год
Расход топлива:	b	26.55	л/ч
	b	23.1	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.201432	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3789	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.2933	1.33056
0301	Азота диоксид			0.234666667	1.064448
0304	Азота оксид			0.038133333	0.1729728
0328	Сажа	0.5	2	0.015277778	0.066528
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.036666667	0.16632
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.189444444	0.864864
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000367	0.00000183
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003666667	0.016632
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.088611111	0.399168
Всего по источнику:				**0.606467034**	**2.75093463**

№ ИЗА	**1165**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	1	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	430.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	430.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	74.8	кг/ч
		20.783	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	430.96	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	5760	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.5464	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.0814	1.6876088
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.06510826	1.350087036
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.010580092	0.219389143
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.005195825	0.1077408
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.122205804	2.534063616
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.284315544	5.895576576
Всего по источнику:			**0.487405525**	**10.106857171**

№ ИЗА	**1168**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G = (У_{оз} * B_{оз} + У_{вл} * B_{вл}) * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{XP} * K_{НП} * N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	***Наименование ИВ***	***Емкость резервуара, м3***	***Конструкция резервуара***	***Показатели***			***Код ЗВ***	**% масс.**	***Максимальные выбросы:***
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, ***г/с***
001	Резервуар дизтоплива	14.6	Наземный вертикальный	3.92	0.9	6	0333	0.28%	0.000016464
							2754	99.72%	0.005863536
002	Резервуар дизтоплива	17	Наземный вертикальный	3.92	0.9	6	0333	0.28%	0.000016464
							2754	99.72%	0.005863536

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	***B, т/год***	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$			$M_{год}$, ***т/год***
001	2.36	3.15	764.9	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000075
							2754	99.72%	0.0026722
002	2.36	3.15	764.9	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000075
							2754	99.72%	0.0026722

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000016464	0.000015006
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.005863536	0.005344344
Итого по ИЗА		**0.00588**	**0.00535935**

№ ИЗА	**1169**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	5760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000104304	0.002162854
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.037147229	0.770284941
Всего по ИВ:			**0.037251533**	**0.772447795**

7.12 ЖПК Karlygash (219)

№ ИЗА	**1150**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Mitsubishi S16R-MPTA***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1590	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	3034.00	т/год
Расход топлива:	b	398.1	л/ч
	b	346.347	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	3.0225264	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	6.1084	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	4.77	136.5299874
0301	Азота диоксид			3.816	109.22398992
0304	Азота оксид			0.6201	17.748898362
0328	Сажа	0.6	2.5	0.265	7.5849993
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.53	15.1699986
0337	Углерод оксид	7.2	30	3.18	91.0199916
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000005742	0.00016687
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.06625	1.820399832
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.59	45.5099958
Всего по источнику:				**10.067355742**	**288.078440284**

№ ИЗА	**1151**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***Cummins QST30-G4***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1007	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	1829.09	т/год
Расход топлива:	b	240	л/ч
	b	208.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	207	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8760	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	1.81767528	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	3.6734	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	3.021	82.30896
0301	Азота диоксид			2.4168	65.847168
0304	Азота оксид			0.39273	10.7001648
0328	Сажа	0.6	2.5	0.167833333	4.57272
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.335666667	9.14544
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.014	54.87264
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000003636	0.0001006
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.041958333	1.0974528
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.007	27.43632
Всего по источнику:				**6.375991969**	**173.6720062**

№ ИЗА	**1152**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор*** — ***Volvo-Penta D 25A-MS***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	595	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	4.46	т/год
Расход топлива:	b	124.5	л/ч
	b	108.315	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	182	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	360	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт

Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.9442888	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	1.7764	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.5867	0.1785538
0301	Азота диоксид			1.269333333	0.142843051
0304	Азота оксид			0.206266667	0.023211996
0328	Сажа	0.5	2	0.082638889	0.008927691
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.198333333	0.022319227
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.024722222	0.116059979
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001983	0.000000246
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.019833333	0.002231923
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.479305556	0.053566144
Всего по источнику:				**3.280435316**	**0.369160257**

№ ИЗА	**1153**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар хранения дизтоплива***
	002		***Резервуар хранения дизтоплива***
	003		***Расходный резервуар дизтоплива***
	004		***Расходный резервуар дизтоплива***
	005		***Расходный резервуар дизтоплива***
	006		***Расходный резервуар дизтоплива***
	007		***Расходный резервуар дизтоплива***
	008		***Резервуар отработанного масла***
	009		***Резервуар трюмной воды***
	010		***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	*Наименование ИВ*	*Емкость резервуара, м3*	*Конструкция резервуара*	*Показатели*			*Код ЗВ*	*% масс.*	*Максимальные выбросы:*
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, *г/с*
001	Резервуар хранения дизтоплива	118.19	Заглубленный	3.92	0.77	60	0333	0.28%	0.000140859
							2754	99.72%	0.050165808
002	Резервуар хранения дизтоплива	93.31	Заглубленный	3.92	0.8	60	0333	0.28%	0.000146347
							2754	99.72%	0.05212032
003	Расходный резервуар дизтоплива	9.33	Заглубленный	3.92	0.8	1.5	0333	0.28%	0.000003659
							2754	99.72%	0.001303008
004	Расходный резервуар дизтоплива	9.33	Заглубленный	3.92	0.8	1.5	0333	0.28%	0.000003659
							2754	99.72%	0.001303008
005	Расходный резервуар дизтоплива	2.35	Заглубленный	3.92	0.8	1.5	0333	0.28%	0.000003659
							2754	99.72%	0.001303008
006	Расходный резервуар дизтоплива	2.35	Заглубленный	3.92	0.8	1.5	0333	0.28%	0.000003659
							2754	99.72%	0.001303008
007	Расходный резервуар дизтоплива	0.4	Заглубленный	3.92	0.8	1.5	0333	0.28%	0.000003659
							2754	99.72%	0.001303008

008	Резервуар отработан-ного масла	9	Заглублен-ный	0.39	0.8	1	2735	100%	0.000086667
009	Резервуар трюмной воды	19	Заглублен-ный	0.39	0.8	1	2735	100%	0.000086667
010	Резервуар трюмной воды	19	Заглублен-ный	0.39	0.8	1	2735	100%	0.000086667

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	***$У_{вл}$***	***B, т/год***	***$G_{хр}$***	***$K_{нп}$***	***$N_р$***			***$M_{год}$, т/год***
001	2.36	3.15	4946.77	0.142	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000305
							2754	99.72%	0.0108751
002	2.36	3.15	4946.77	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000312
							2754	99.72%	0.0111064
003	2.36	3.15	3034.00	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000194
							2754	99.72%	0.0069025
004	2.36	3.15	3034.00	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000194
							2754	99.72%	0.0069025
005	2.36	3.15	78.23	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000011
							2754	99.72%	0.0004062
006	2.36	3.15	4.46	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000007
							2754	99.72%	0.0002441
007	2.36	3.15	1830.07	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000120
							2754	99.72%	0.0042564
008	0.25	0.25	18	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.0000255
009	0.25	0.25	124	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.0000466
010	0.25	0.25	124	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.0000466

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000146347	0.00011426
2735	Масло минеральное	0.000086667	0.000118678
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.05212032	0.040693056
Итого по ИЗА		**0.052353334**	**0.040925994**

№ ИЗА	**1154**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Котел Garioni Naval***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	1	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	930	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	930	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	125.0016	кг/ч
		34.7227	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	78.23	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	1160	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0908	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.9128	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.1348	0.303676167
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.107826484	0.242940933

0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.017521804	0.039477902
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.008680675	0.019558194
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.204169476	0.460008723
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.475006536	1.070224376
Всего по источнику:			**0.813204975**	**1.832210128**

№ ИЗА	**1155**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***IVECO 8060i40***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	60	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.98	т/год
Расход топлива:	b	15	л/ч
	b	13.05	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	218	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	120	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.1140576	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^0C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1986	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	0.042312
0301	Азота диоксид			0.137333333	0.0338496
0304	Азота оксид			0.022316667	0.00550056
0328	Сажа	0.7	3	0.011666667	0.002952
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.018333333	0.004428
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.12	0.02952
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000217	0.000000054
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.0005904
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.06	0.01476
Всего по источнику:				**0.372150217**	**0.091600614**

№ ИЗА	**1156**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000$, т/год

Исходные параметры:			
Характеристика насоса – с двойным торцевым уплотнением вала.			
Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.07	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000174304	0.00549686
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.062077229	1.957667495
Всего по ИВ:			**0.062251533**	**1.963164355**

№ ИЗА	**1157**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Механическая мастерская**
№ ИВ	001	***Наименование источника выделения***	***Заточной станок***
	002		***Токарный станок (эмульсол)***
	003		***Сверлильный станок (эмульсол)***

Металлообработка

Выбросы определены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{сек}=k*Q$, г/с

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год

Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли), а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.

Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $M_{сек}=Q*N$, г/с

Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $M_{год}=3600*Q*N*T/10^6$, т/год

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений, однако, в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным (до 10%).

Наименование оборудования	***Количество***	***Время работы, ч/год***	***Коэффициент гравитационного оседания k***	***Код ЗВ***	***Наименование ЗВ***	***q, г/с***	***Выбросы ЗВ г/с***	***Выбросы ЗВ т/год***
Заточной станок	1	365	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.0120	0.0024	0.0031536
Д=200 мм			0.2	2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021024
Токарный станок (эмульсол)	1	365	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000175	0.0000023
3.5	кВт							
Сверлильный станок (эмульсол)	1	365	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000125	0.000001643
2.5	кВт							

Общие выбросы ЗВ по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2868	Эмульсол (1435*)	0.000003	0.000003943
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.0031536

2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.0021024
Всего по ИЗА:		**0.004003**	**0.005259943**

№ ИЗА	**6155**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	***Расход ЛКМ***		***Доля летучей части***	***Наимен. летучих компонентов***	***Содержание компонента в летучей части***
	кг/ч	***т/год***			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.1	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.1	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью, валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	***Код ЗВ***	***Наименование вещества***	***Выбросы при окраске***		***Выбросы при сушке***		***ИТОГО***	
			г/с	***т/год***	***г/с***	***т/год***	***г/с***	***т/год***
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.0064	0.0368	0.0166	0.05111111	0.023
	0616	Ксилол	0.0143	0.0064	0.0368	0.0166	0.05111111	0.023
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.0063	0.0360	0.0162	0.05	0.0225
	0616	Ксилол	0.014	0.0063	0.0360	0.0162	0.05	0.0225
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.15555556	0.07
	0616	Ксилол					0.0667	0.03
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.0667**	**0.0755**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.155555556**	**0.1155**
Всего							**0.222255556**	**0.191**

7.13 ЖПК Nur (220)

№ ИЗА	**1172**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT 3516B***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1383	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**.	$B_{год}$	1863.16	т/год
Расход топлива:	b	350	л/ч
	b	304.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	220	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	6480	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	2.6531472	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	5.3619	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	3.9569	80.11588
0301	Азота диоксид			3.165533333	64.092704000
0304	Азота оксид			0.514399167	10.415064400
0328	Сажа	0.75	3.15	0.288125000	5.868954000
0330	Сера диоксид	1.3	5.1	0.499416667	9.502116000
0337	Углерод оксид	8.6	36	3.303833333	67.073760000
0703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.000006147	0.000128558
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.076833333	1.304212000
2754	Углеводороды пр. С12-С19	4.5	18.8	1.728750000	35.027408000
Всего по источнику:				**9.576896980**	**193.284346958**

№ ИЗА	**1173**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT 3516B***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1383	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:			
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	1863.16	т/год
Расход топлива:	b	350	л/ч
	b	304.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	220	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	6480	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	2.6531472	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	5.3619	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	3.9569	80.11588
0301	Азота диоксид			3.165533333	64.092704000
0304	Азота оксид			0.514399167	10.415064400
0328	Сажа	0.75	3.15	0.288125000	5.868954000
0330	Сера диоксид	1.3	5.1	0.499416667	9.502116000
0337	Углерод оксид	8.6	36	3.303833333	67.073760000
0703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.000006147	0.000128558
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.076833333	1.304212000
2754	Углеводороды пр. С12-С19	4.5	18.8	1.728750000	35.027408000
Всего по источнику:				**9.576896980**	**193.284346958**

№ ИЗА	**1174**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT 3412***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600.\ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	620	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000.\ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	53.03085	т/год
Расход топлива:	b	167	л/ч
	b	145.29	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	234	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	365	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт

Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.2650976	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	2.3799	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.6533	2.121234
0301	Азота диоксид			1.322666667	1.6969872
0304	Азота оксид			0.214933333	0.27576042
0328	Сажа	0.5	2	0.086111111	0.1060617
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.206666667	0.26515425
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.067777778	1.3788021
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002067	0.000002917
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.020666667	0.026515425
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.499444444	0.6363702
Всего по источнику:				**3.418268734**	**4.385654212**

№ ИЗА	**1175**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Котел Garioni Naval***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	1	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	698.5	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	698.5	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	76.6	кг/ч
		21.267	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	167.67	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	2190	ч/год
Количество оксидов азота. образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.089	кг/ГДж
Коэффициент. зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент. учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц. улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы. связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы. улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты. выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.5591	м^3/сек
Коэффициент. учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.0809	0.6379287
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.064731581	0.510342988
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.010518882	0.082930736
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.005316675	0.0419166
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.125048196	0.985878432
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.290928456	2.293676352
Всего по источнику:			**0.49654379**	**3.914745108**

№ ИЗА	**1176**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***IVECO 806 1.M 14.02***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600.\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	92	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000.\ т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.3572	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	246	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	60	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.19735104	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3713	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2453	0.054288
0301	Азота диоксид			0.196266667	0.0434304
0304	Азота оксид			0.031893333	0.00705744
0328	Сажа	0.5	2	0.012777778	0.0027144
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.030666667	0.006786
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.158444444	0.0352872
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000307	0.000000075
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003066667	0.0006786
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074111111	0.0162864
Всего по источнику:				**0.507226974**	**0.112240515**

№ ИЗА	**1177**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***IVECO 806 1.M 14.02***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600.\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	92	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000.\ т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.3572	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	246	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	60	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.19735104	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3713	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2453	0.054288
0301	Азота диоксид			0.196266667	0.0434304
0304	Азота оксид			0.031893333	0.00705744
0328	Сажа	0.5	2	0.012777778	0.0027144
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.030666667	0.006786
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.158444444	0.0352872
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000307	0.000000075
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003066667	0.0006786
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074111111	0.0162864
Всего по источнику:				**0.507226974**	**0.112240515**

№ ИЗА	**1178**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***IVECO 806 1.M 14.02***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600.\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	92	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000.\ т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.3572	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	246	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	60	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.19735104	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3713	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2453	0.054288
0301	Азота диоксид			0.196266667	0.0434304
0304	Азота оксид			0.031893333	0.00705744
0328	Сажа	0.5	2	0.012777778	0.0027144
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.030666667	0.006786
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.158444444	0.0352872
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000307	0.000000075
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003066667	0.0006786
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074111111	0.0162864
Всего по источнику:				**0.507226974**	**0.112240515**

№ ИЗА	1180	Наименование источника загрязнения атмосферы	Резервуары ГСМ
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Резервуары хранения дизтоплива
	002		Резервуары хранения дизтоплива
	003		Расходные резервуары дизтоплива
	004		Расходные резервуары дизтоплива
	005		Расходные резервуары дизтоплива
	006		Расходные резервуары дизтоплива
	007		Расходные резервуары дизтоплива
	008		Расходные резервуары дизтоплива
	009-010		Резервуары смазочных масел
	011		Резервуар с трюмной водой
	012		Резервуар с трюмной водой

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс. г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_р$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов. г/с

№ ИВ	Наименование ИВ	Емкость резервуара. м3	Конструкция резервуара	Показатели			Код ЗВ	% масс.	Максимальные выбросы:
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$ г/с
001	Резервуары хранения дизтоплива	126.3	Заглубленный	3.92	0.77	50	0333	0.28%	0.000117382
							2754	99.72%	0.04180484
002	Резервуары хранения дизтоплива	107	Заглубленный	3.92	0.77	50	0333	0.28%	0.000117382
							2754	99.72%	0.04180484
003	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
004	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
005	Расходные ре-	2	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032

	зервуары дизтоплива								
006	Расходные резервуары дизтоплива	0.5	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
007	Расходные резервуары дизтоплива	0.5	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
008	Расходные резервуары дизтоплива	2.5	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
009-010	Резервуары смазочных масел	2	Заглубленный	0.39	0.8	1.2	2735	100%	0.000104
011	Резервуар с трюмной водой	8	Заглубленный	0.39	0.8	6	2735	100%	0.00052
012	Резервуар с трюмной водой	19	Заглубленный	0.39	0.8	6	2735	100%	0.00052

Исходные данные и расчет валовых выбросов. т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	***В. т/год***	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$			$M_{год.}$ ***т/год***
001	2.36	3.15	4171.08885	0.142	0.0029	1	0333	0.28%	0.000025928
							2754	99.72%	0.009234211
002	2.36	3.15	4171.08885	0.142	0.0029	1	0333	0.28%	0.000025928
							2754	99.72%	0.009234211
003	2.36	3.15	1973.16	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.000012834
							2754	99.72%	0.00457091
004	2.36	3.15	1973.16	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.000012834
							2754	99.72%	0.00457091
005	2.36	3.15	53.03085	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.000000985
							2754	99.72%	0.000350795
006	2.36	3.15	2.0358	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.00000067
							2754	99.72%	0.000238717
007	2.36	3.15	2.0358	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.00000067
							2754	99.72%	0.000238717
008	2.36	3.15	167.6664	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.000001692
							2754	99.72%	0.000602744
009-010	0.25	0.25	8.0	0.081	0.00027	2	2735	100%	0.00004534
011	0.25	0.25	16.0	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.00002507
012	0.25	0.25	208.6	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.000063581

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы. всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000117382	0.000081541
2735	Масло минеральное	0.00052	0.000133991
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.04180484	0.029041215
Итого по ИЗА		**0.042442222**	**0.029256747**

№ ИЗА	**1181**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6}$. г/с
Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000}$. т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов. ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i. шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$. кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	20	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	д/т	Максимально-разовый выброс. г/с	Валовый выброс. т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000100717	0.003176227
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.035869816	1.131190512
Всего по ИВ:			**0.035970533**	**1.134366739**

№ ИВ	***004-007***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи смазочных масел**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6}$. г/с
Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000}$. т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов. ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i. шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$. кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	4	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	8	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	20	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масло	Максимально-разовый выброс. г/с	Валовый выброс. т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.045501244	1.434927245
Всего по ИВ:			**0.045501244**	**1.434927245**

Общие выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс. г/с	Валовый выброс. т/год
0333	Сероводород	0.000100717	0.003176227
2735	Масло минеральное (716*)	0.045501244	1.434927245
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.035869816	1.131190512
Всего по ИЗА:		**0.081471777**	**2.569293984**

№ ИЗА	**1182**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Механическая мастерская**
№ ИВ	001	***Наименование источника выделения***	***Заточной станок***
	002		***Токарный станок (эмульсол)***
	003		***Сверлильный станок (эмульсол)***

Металлообработка

Выбросы определены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Выбросы ЗВ. образующихся при механической обработке металлов. без применения СОЖ. от одной единицы оборудования. определяется по формулам:
Максимальный разовый выброс для источников выделения. не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{сек}=k*Q}$. г/с
Валовый выброс для источников выделения. не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{год}=3600*k*Q*T/10^6}$. т/год
Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли). а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.
Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек}=Q*N}$. г/с
Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год}=3600*Q*N*T/10^6}$. т/год

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений. однако. в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным (до 10%).

Наименование оборудования	***Количество***	***Время работы ч/год***	***Коэффициент гравитационного оседания k***	***Код ЗВ***	***Наименование ЗВ***	***q. г/с***	***Выбросы ЗВ***	
							г/с	***т/год***
Заточной станок	1	365	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.0120	0.0024	0.0031536
Д=200 мм			0.2	2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021024
Токарный станок (эмульсол)	1	365	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.0000015	0.000001971
3	кВт							
Сверлильный станок (эмульсол)	1	365	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000055	0.000000723
1.1	кВт							

Общие выбросы ЗВ по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс. г/с**	**Валовый выброс. т/год**
2868	Эмульсол (1435*)	0.00000205	0.000002694
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.0031536
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.0021024
Всего по ИЗА:		**0.00400205**	**0.005258694**

№ ИЗА	**6156**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $\mathbf{M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)}$

при сушке: $\mathbf{M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)}$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $\mathbf{M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta)}$

при сушке: $\mathbf{M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta)}$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$\mathbf{M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}}$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	***Расход ЛКМ***		***Доля летучей части***	***Наимен. летучих компонентов***	***Содержание компонента в летучей части***
	кг/ч	***т/год***			
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.4	0.1	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
	0.8	0.1	1	Уайт-спирит	0.7

Раствори-тель РС-2				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью. валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимено-вание ЛКМ	***Код ЗВ***	***Наимено-вание ве-щества***	***Выбросы при окраске***		***Выбросы при сушке***		***ИТОГО***	
			г/с	***т/год***	***г/с***	***т/год***	***г/с***	***т/год***
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спи-рит	0.0072	0.0064	0.0184	0.0166	0.025555556	0.023
	0616	Ксилол	0.0072	0.0064	0.0184	0.0166	0.025555556	0.023
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спи-рит	0.007	0.0063	0.0180	0.0162	0.025	0.0225
	0616	Ксилол	0.007	0.0063	0.0180	0.0162	0.025	0.0225
Раствори-тель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.155555556	0.07
	0616	Ксилол					0.066666667	0.03
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.066666667**	**0.0755**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.155555556**	**0.1155**
Всего							**0.222222223**	**0.191**

7.14 ЖПК Shapagat (221)

№ ИЗА	**1183**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT 3516B***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1383	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	1863.16	т/год
Расход топлива:	b	350	л/ч
	b	304.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	220	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	6480	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	2.6531472	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	5.3619	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	3.9569166667	80.1158800000
0301	Азота диоксид			3.1655333330	64.0927040000
0304	Азота оксид			0.5143991670	10.4150644000
0328	Сажа	0.75	3.15	0.2881250000	5.8689540000
0330	Сера диоксид	1.3	5.1	0.4994166670	9.5021160000
0337	Углерод оксид	8.6	36	3.3038333330	67.0737600000
0703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061470	0.0001285580
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768333330	1.3042120000
2754	Углеводороды пр. С12-С19	4.5	18.8	1.7287500000	35.0274080000
Всего по источнику:				**9.5768969800**	**193.2843469580**

№ ИЗА	**1184**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT 3516B***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1383	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:			
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	1863.16	т/год
Расход топлива:	b	350	л/ч
	b	304.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	220	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	6480	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	2.6531472	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	5.3619	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	3.95691667	80.115880000
0301	Азота диоксид			3.1655333330	64.0927040000
0304	Азота оксид			0.5143991670	10.4150644000
0328	Сажа	0.75	3.15	0.2881250000	5.8689540000
0330	Сера диоксид	1.3	5.1	0.4994166670	9.5021160000
0337	Углерод оксид	8.6	36	3.3038333330	67.0737600000
0703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061470	0.0001285580
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768333330	1.3042120000
2754	Углеводороды пр. С12-С19	4.5	18.8	1.7287500000	35.0274080000
Всего по источнику:				**9.5768969800**	**193.2843469580**

№ ИЗА	**1185**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***	***CAT 3412***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600.$ г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	620	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000.$ т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	53.03085	т/год
Расход топлива:	b	167	л/ч
	b	145.29	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	234	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	365	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	

Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.2650976	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	2.3799	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.653333333	2.121234
0301	Азота диоксид			1.322666667	1.6969872
0304	Азота оксид			0.214933333	0.27576042
0328	Сажа	0.5	2	0.086111111	0.1060617
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.206666667	0.26515425
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.067777778	1.3788021
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002067	0.000002917
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.020666667	0.026515425
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.499444444	0.6363702
Всего по источнику:				**3.418268734**	**4.385654212**

№ ИЗА	1186	Наименование источника загрязнения атмосферы	Резервуары ГСМ
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Резервуар хранения дизтоплива
	002		Резервуар хранения дизтоплива
	003		Расходные резервуары дизтоплива
	004		Расходные резервуары дизтоплива
	005		Расходные резервуары дизтоплива
	006		Расходные резервуары дизтоплива
	007		Резервуар трюмной воды
	008		Резервуар смазочных и отработанных масел
	009		Резервуар смазочных и отработанных масел
	010		Расходные резервуары дизтоплива
	011		Расходные резервуары дизтоплива
	012		Резервуар трюмной воды

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс. г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов. г/с

№ ИВ	Наименование ИВ	Емкость резервуара. м3	Конструкция резервуара	Показатели			Код ЗВ	% масс.	Максимальные выбросы:
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$. г/с
001	Резервуар хранения дизтоплива	107.4	Заглубленный	3.92	0.77	50	0333	0.28%	0.000117382
							2754	99.72%	0.04180484
002	Резервуар хранения дизтоплива	126.30	Заглубленный	3.92	0.77	50	0333	0.28%	0.000117382
							2754	99.72%	0.04180484
003	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
004	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
005		2		3.92	0.8	1.2	0333	0.28%	0.000002927

	Расходные резервуары дизтоплива		Заглубленный				2754	99.72%	0.001042406
006	Расходные резервуары дизтоплива	2	Заглубленный	3.92	0.8	1.2	0333	0.28%	0.000002927
							2754	99.72%	0.001042406
007	Резервуар трюмной воды	8	Заглубленный	0.39	0.8	6	2735	100.00%	0.00052
008	Резервуар смазочных и отработанных масел	2.2	Заглубленный	0.39	0.8	1.2	2735	100.00%	0.000104
009	Резервуар смазочных и отработанных масел	2.2	Заглубленный	0.39	0.8	1.2	2735	100%	0.000104
010	Расходные резервуары дизтоплива	0.5	Заглубленный	3.92	0.8	6.0	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
011	Расходные резервуары дизтоплива	0.5	Заглубленный	3.92	0.8	6	0333	0.28%	0.000014635
							2754	99.72%	0.005212032
012	Резервуар трюмной воды	19	Заглубленный	0.39	0.8	6	2735	100%	0.00052

Исходные данные и расчет валовых выбросов. т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	***В. т/год***	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$			$M_{год.}$ ***т/год***
001	2.36	3.15	4185.01725	0.142	0.0029	1	0333	0.28%	0.000026
							2754	99.72%	0.0092637
002	2.36	3.15	4185.01725	0.142	0.0029	1	333	0.28%	0.000026
							2754	99.72%	0.0092637
003	2.36	3.15	1973.16	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000128
							2754	99.72%	0.0045709
004	2.36	3.15	1973.16	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000128
							2754	99.72%	0.0045709
005	2.36	3.15	167.6664	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000017
							2754	99.72%	0.0006027
006	2.36	3.15	53.03085	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.000001
							2754	99.72%	0.0003508
007	0.25	0.25	16.0	0.081	0.00027	1	2735	100.00%	0.0000251
008	0.25	0.25	4.4	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.0000228
009	0.25	0.25	4.4	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.0000228
010	2.36	3.15	9.0	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000007
							2754	99.72%	0.000254
011	2.36	3.15	9.0	0.081	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000007
							2754	99.72%	0.000254
012	0.25	0.25	209.3	0.081	0.00027	1	2735	100%	0.0000637

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы. всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000117382	0.000081793
2735	Масло минеральное	0.00052	0.00013429
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.04180484	0.029130755
Итого по ИЗА		**0.042442222**	**0.029346838**

№ ИЗА	**1187**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Котел Garioni Naval***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	1	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	698.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	698.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	76.6	кг/ч
		21.267	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	167.67	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	2190	ч/год
Количество оксидов азота. образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0890	кг/ГДж
Коэффициент. зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент. учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц. улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы. связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы. улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты. выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.5591	$м^3$/сек
Коэффициент. учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.0809144768	0.6379287354
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.064731581	0.510342988
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.010518882	0.082930736
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.005316675	0.0419166
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.125048196	0.985878432
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.290928456	2.293676352
Всего по источнику:			**0.496543790**	**3.914745108**

№ ИЗА	**1188**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Fi-Fi pump №1***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i * P_э / 3600.\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	92	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$. т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	6	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	246	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	60	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.19735104	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.3713	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333333	0.24
0301	Азота диоксид			0.196266667	0.192
0304	Азота оксид			0.031893333	0.0312
0328	Сажа	0.5	2	0.012777778	0.012
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.030666667	0.03
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.158444444	0.156
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000307	0.00000033
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003066667	0.003
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074111111	0.072
Всего по источнику:				**0.507226974**	**0.49620033**

№ ИЗА	**1189**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Fi-Fi pump №2***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$. г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	92	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$. т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	6	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	246	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л

Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	60	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.19735104	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3713	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333333	0.24
0301	Азота диоксид			0.196266667	0.192
0304	Азота оксид			0.031893333	0.0312
0328	Сажа	0.5	2	0.012777778	0.012
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.030666667	0.03
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.158444444	0.156
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000307	0.00000033
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003066667	0.003
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074111111	0.072
Всего по источнику:				**0.507226974**	**0.49620033**

№ ИЗА	**1190**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**	
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Пожарная мотопомпа***	***Engine 'IVECO" 806 1.M14.02" of Em. Fi-Fi pump***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600.\ г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	92	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000.\ т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	6	т/год
Расход топлива:	b	26	л/ч
	b	22.62	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	246	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	60	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.19735104	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3713	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i.	q_i.	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$. г/с	$M_{год}$. т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333333	0.24
0301	Азота диоксид			0.196266667	0.192
0304	Азота оксид			0.031893333	0.0312
0328	Сажа	0.5	2	0.012777778	0.012
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.030666667	0.03
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.158444444	0.156
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000307	0.00000033
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003066667	0.003
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.074111111	0.072
Всего по источнику:				**0.507226974**	**0.49620033**

№ ИЗА	**1191**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6}$. г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000}$. т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов. ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i. шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$. кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	20	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	д/т	Максимально-разовый выброс. г/с	Валовый выброс. т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000100717	0.003176227
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.035869816	1.131190512
Всего по ИВ:			**0.035970533**	**1.134366739**

№ ИВ	***004-007***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи смазочных масел**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/3.6}$. г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi*ni*xнуi*cj*T/1000}$. т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов. ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i. шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$. кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	4	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	8	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	20	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масло	Максимально-разовый выброс. г/с	Валовый выброс. т/год
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.045501244	1.434927245
Всего по ИВ:			**0.045501244**	**1.434927245**

Общие выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс. г/с**	**Валовый выброс. т/год**
0333	Сероводород	0.000100717	0.003176227
2735	Масло минеральное (716*)	0.045501244	1.434927245
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.035869816	1.131190512
Всего по ИЗА:		**0.081471777**	**2.569293984**

№ ИЗА	**1192**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Механическая мастерская**
№ ИВ	001	***Наименование источника выделения***	***Заточной станок***
	002		***Токарный станок (эмульсол)***
	003		***Сверлильный станок (эмульсол)***

Металлообработка

Выбросы определены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Выбросы ЗВ. образующихся при механической обработке металлов. без применения СОЖ. от одной единицы оборудования. определяется по формулам:

Максимальный разовый выброс для источников выделения. не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{сек}=k*Q}$. г/с

Валовый выброс для источников выделения. не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{год}=3600*k*Q*T/10^6}$. т/год

Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли). а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.

Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек}=Q*N}$. г/с

Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год}=3600*Q*N*T/10^6}$. т/год

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений. однако. в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным (до 10%).

Наименование оборудования	***Количество***	***Время работы***	***Коэффициент гравитационного оседания k***	***Код ЗВ***	***Наименование ЗВ***	***q. г/с***	***Выбросы ЗВ***	
		ч/год					***г/с***	***т/год***
Заточной станок	1	365	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.0120	0.0024	0.0031536
Д=200 мм			0.2	2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021024
Токарный станок (эмульсол)	1	365	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.0000015	0.000001971
3	кВт							
Сверлильный станок (эмульсол)	1	365	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.00000055	0.000000723
1.1	кВт							

Общие выбросы ЗВ по ИЗА:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс. г/с**	**Валовый выброс. т/год**
2868	Эмульсол (1435*)	0.00000205	0.000002694
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.0031536
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.0021024
Всего по ИЗА:		**0.00400205**	**0.005258694**

№ ИЗА	**6157**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_х / 10^6 \times (1 - \eta)$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	***Расход ЛКМ***		***Доля летучей части***	***Наимен. летучих компонентов***	***Содержание компонента в летучей части***
	кг/ч	***т/год***			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.1	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.1	0.1	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью, валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	***Код ЗВ***	***Наименование вещества***	***Выбросы при окраске***		***Выбросы при сушке***		***ИТОГО***	
			г/с	***т/год***	***г/с***	***т/год***	***г/с***	***т/год***
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.0064	0.0368	0.0166	0.051111111	0.023
	0616	Ксилол	0.0143	0.0064	0.0368	0.0166	0.051111111	0.023
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.0063	0.036	0.0162	0.05	0.0225
	0616	Ксилол	0.014	0.0063	0.036	0.0162	0.05	0.0225
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.019444444	0.07
	0616	Ксилол					0.008333333	0.03
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.051111111**	**0.0755**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.051111111**	**0.1155**
Всего							**0.102222222**	**0.191**

7.15 Участки подрядных организации (223)

№ ИЗА	**0314**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-020***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$. г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности. г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	73.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$. т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества. г/кг топлива. приходящегося на один кг дизельного топлива. при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов. составляющих эксплуатационный цикл. г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	43.2	т/год
Расход топлива:	b	17.24	л/ч
	b	15	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2880	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	20	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		5	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов. **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.13074768	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	350	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К). **$\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.574222097	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов. **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.2277	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i.**	**q_i.**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$. г/с**	**$M_{год}$. т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	1.051458333	37.152
0301	Азота диоксид			0.841166667	29.7216
0304	Азота оксид			0.136689583	4.82976
0328	Сажа	0.7	3	0.071458333	2.592
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.112291667	3.888
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.735	25.92
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000001327	0.00004752
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0153125	0.5184
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	0.3675	12.96
Всего по источнику:				**2.279420077**	**80.42980752**

№ ИЗА	**0315**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	735	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:			
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$	$B_{год}$	216	т/год
Расход топлива:	b	172.41	л/ч
	b	150	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		3	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	1.3074768	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	2.4597	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	5.88	51.84
0301	Азота диоксид			4.704	41.472
0304	Азота оксид			0.7644	6.7392
0328	Сажа	0.5	2	0.30625	2.592
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.735	6.48
0337	Углерод оксид	6.2	26	3.7975	33.696
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000735	0.00007128
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0735	0.648
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	1.77625	15.552
Всего по источнику:				**12.15690735**	**107.17927128**

№ ИЗА	**0316**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1600	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$	$B_{год}$	504	т/год
Расход топлива:	b	402.3	л/ч
	b	350	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	219	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	2	шт

Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	3.055488	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	6.175	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	45.36
0301	Азота диоксид			3.84	36.288
0304	Азота оксид			0.624	5.8968
0328	Сажа	0.6	2.5	0.266666667	2.52
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.533333333	5.04
0337	Углерод оксид	7.2	30	3.2	30.24
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000005778	0.00005544
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.066666667	0.6048
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.6	15.12
Всего по источнику:				**10.130672445**	**95.70965544**

№ ИЗА	**0317**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	6	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	80	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	80	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	16	кг/ч
		4.4444	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	46.08000	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	2880	ч/год
Количество оксидов азота. образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0776	кг/ГДж
Коэффициент. зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент. учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц. улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы. связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы. улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты. выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.1168	м^3/сек
Коэффициент. учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ: Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.014743853	0.152865792
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.011795082	0.122292634
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.001916701	0.019872553
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0011111	0.01152
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.026133072	0.2709504
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.060799392	0.6303744
Всего по ИВ:			**0.101755347**	**1.055009987**

Итого выбросов вредных веществ в атмосферу от всех котлов:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ: Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.05897541	0.733755804
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.009583505	0.119235318

0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0055555	0.06912
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.156798432	1.6257024
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.364796352	3.7822464
Всего по источнику:			**0.595709199**	**6.330059922**

№ ИЗА	**0318**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Сварочные работы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12***
	002		***Сварка пропан-бутановой смесью***

Расчет выполнен по **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов". Приложение 35 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 №122-Ө.**

Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.

Максимальный разовый выброс ЗВ. выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки. определяют по формуле: $\mathbf{M_{сек}=((K_m^x*B_{час})/3600) *(1η) **k}$. г/с

Валовое количество ЗВ. выбрасываемых в атмосферу. в процессе сварки. определяют по формуле: $\mathbf{M_{год}=((B_{год}*K_m^x)/10^6) *(1-η) *k}$. т/год

Исходные данные и расчет выбросов

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов: k = 1

Номер ИВ	***Наимен. ИВ***	***Кол. постов***	***Расход материалов***		***Время работы***	***Наименование ЗВ***	***Уд. выбросы***	***Выбросы ЗВ***	
			кг/ч	***кг/год***	***ч/год***		***г/кг. г/ч***	***г/с***	***т/год***
001	Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12	1	4	5184	1296	Железа оксид (274)	8.9	0.009888889	0.0461376
						Марганец и его соединения (327)	0.8	0.000888889	0.0041472
						Хром шестивалентный (647)	0.5	0.000555556	0.002592
						Фториды неорганические (615)	1.8	0.002	0.0093312
002	Сварка пропан-бутановой смесью	1	2	960	480	Азота диоксид (4)	15	0.008333333	0.0144
Итого по ИЗА:									

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/год**
0123	Железа оксид (274)	0.009888889	0.0461376
0143	Марганец и его соединения (327)	0.000888889	0.0041472
0203	Хром шестивалентный (647)	0.000555556	0.002592
0301	Азота диоксид (4)	0.008333333	0.0144
0344	Фториды неорганические (615)	0.002	0.0093312
Всего по источнику		**0.021666667**	**0.076608**

№ ИЗА	**0319**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	6	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	220	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	220	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	42	кг/ч
		11.6667	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	120.96	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	2880	ч/год

Количество оксидов азота. образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0839	кг/ГДж
Коэффициент. зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент. учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц. улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы. связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы. улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты. выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.3067	м³/сек
Коэффициент. учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.041845245	0.433850256
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.033476196	0.347080205
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.005439882	0.056400533
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.002916675	0.03024
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.068600196	0.7112448
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.159600456	1.6547328
Всего по ИВ:			**0.270033405**	**2.799698338**

Итого выбросов вредных веществ в атмосферу от всех котлов:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.16738098	2.08248123
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.02719941	0.338403198
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.014583375	0.18144
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.34300098	4.2674688
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.79800228	9.9283968
Всего по источнику:			**1.350167025**	**16.798190028**

№ ИЗА	**0320**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	6	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	44	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	44	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	10	кг/ч
		2.7778	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	28.8	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	2880	ч/год
Количество оксидов азота. образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0706	кг/ГДж
Коэффициент. зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент. учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц. улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы. связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы. улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты. выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.073	м³/сек
Коэффициент. учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ		Расчетная формула	Выбросы загрязняющих

	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)		веществ	
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.008383817	0.08692272
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.006707054	0.069538176
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.001089896	0.011299954
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00069445	0.0072
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.016333464	0.169344
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.038000304	0.393984
Всего по ИВ:			**0.062825168**	**0.65136613**
Итого выбросов вредных веществ в атмосферу от всех котлов:				
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.03353527	0.417229056
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.00544948	0.067799724
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00347225	0.0432
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.08166732	1.016064
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.19000152	2.363904
Всего по источнику:			**0.31412584**	**3.90819678**

№ ИЗА	**0321**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**		
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***		
Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**					
Исходные данные:					
Количество котлов:			n	6	шт
Номинальная мощность котла:			$Q_м$	101	кВт
Фактическая мощность котла:			$Q_ф$	101	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:			B	20	кг/ч
				5.5556	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:			$B_г$	57.6	т/год
Топливо:			S^r	0.3	%
– дизтопливо:			A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:			Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:			$T_г$	2880	ч/год
Количество оксидов азота. образующихся на 1 ГДж тепла:			K_{NO2}	0.0793	кг/ГДж
Коэффициент. зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:			β	0	
Коэффициент. учитывающий долю золы топлива в уносе:			χ	0.01	
Доля твердых частиц. улавливаемых в золоуловителях:			η	0	
Доля оксидов серы. связываемых летучей золой:			η'	0.02	
Доля оксидов серы. улавливаемых в золоуловителе:			η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты. выделяющейся при горении:			K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:			q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:			$V_г$	0.146	м³/сек
Коэффициент. учитывающий характер топлива:			K	0.355	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла					
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ		
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год	
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.018833901	0.19526832	
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.015067121	0.156214656	
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.002448407	0.025384882	
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0013889	0.0144	
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.032666928	0.338688	
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.076000608	0.787968	
Всего по ИВ:			**0.127571964**	**1.322655538**	
Итого выбросов вредных веществ в атмосферу от всех котлов:					
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ		
			Максимально-разовый. г/с	Валовый. т/год	
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.075335605	0.937287936	
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.012242035	0.152309292	
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0069445	0.0864	
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.16333464	2.032128	
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.38000304	4.727808	
Всего по источнику:			**0.63785982**	**7.935933228**	

№ ИЗА	**6175**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta)$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	***Расход ЛКМ***		***Доля летучей части***	***Наимен. летучих компонентов***	***Содержание компонента в летучей части***
	кг/ч	***т/год***			
Грунтовка ГФ-031	0.8	0.1	0.46	Ксилол	0.287
				Сольвент нафта	0.3565
				Уайт-спирит	0.3565
Эмаль ПФ-115	0.8	0.2	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.2	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью. валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	***Код ЗВ***	***Наименование вещества***	***Выбросы при окраске***		***Выбросы при сушке***		***ИТОГО***	
			г/с	***т/год***	***г/с***	***т/год***	***г/с***	***т/год***
Грунтовка ГФ-031	0616	Ксилол	0.0082	0.0037	0.0211	0.0095	0.029337778	0.013202
	2750	Сольвент нафта	0.0102	0.0046	0.0262	0.0118	0.036442222	0.016399
	2752	Уайт-спирит	0.0102	0.0046	0.0262	0.0118	0.036442222	0.016399
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0140	0.0126	0.0360	0.0324	0.05	0.045
	0616	Ксилол	0.0140	0.0126	0.0360	0.0324	0.05	0.045
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.155555556	0.14
	0616	Ксилол					0.066666667	0.06
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.066666667**	**0.118202**
	2750	**Сольвент нафта**					**0.036442222**	**0.016399**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.155555556**	**0.201399**
Всего							**0.258664445**	**0.336**

№ ИЗА	**6176**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный выброс**
№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6$. г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000$. т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов. ЗРА и фланцевых соединений:	T	8760	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i. шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$. кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	0	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	20	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	40	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	д/т	Максимально-разовый выброс. г/с	Валовый выброс. т/год
0333	Сероводород	0.28%	0.000007353	0.000231878
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.002618647	0.082581658
Всего по ИВ:			**0.002626**	**0.082813536**

№ ИЗА	6177	Наименование источника загрязнения атмосферы	Резервуары ГСМ
№ ИВ	001-010	Наименование источника выделения	Резервуары для дизтоплива
	011-020		Резервуары для дизтоплива
	021-030		Резервуары для дизтоплива

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс. г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{XP}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов. г/с

№ ИВ	Наименование ИВ	Емкость резервуара. м3	Конструкция резервуара	Показатели C_1	Показатели K_p^{max}	Показатели $V_ч^{max}$	Код ЗВ	% масс.	Максимальные выбросы: $M_{м.р..}$ г/с
001-010	Резервуары для дизтоплива	0.5	Вертикальный	3.92	0.9	1	0333	0.28%	0.000002744
							2754	99.72%	0.000977256
011-020	Резервуары для дизтоплива	1	Вертикальный	3.92	0.9	1	0333	0.28%	0.000002744
							2754	99.72%	0.000977256
021-030	Резервуары для дизтоплива	2	Вертикальный	3.92	0.9	1	0333	0.28%	0.000002744
							2754	99.72%	0.000977256

Исходные данные и расчет валовых выбросов. т/год

Номер ИВ	Показатели $У_{оз}$	Показатели $У_{вл}$	Показатели В. т/год	Показатели $G_{хр}$	Показатели $K_{нп}$	Показатели N_p	Код ЗВ	% масс.	Валовые выбросы $M_{год}$ т/год
001-010	2.36	3.15	261	0.27	0.0029	10	0333	0.28%	0.000023736
							2754	99.72%	0.008453413
011-020	2.36	3.15	522	0.27	0.0029	10	0333	0.28%	0.000025548
							2754	99.72%	0.009098751
021-030	2.36	3.15	1044	0.27	0.0029	10	0333	0.28%	0.000029172
							2754	99.72%	0.010389426

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы. всего г/с	Выбросы. всего т/год
0333	Сероводород	0.000002744	0.000078456
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.000977256	0.02794159
Итого по ИЗА		**0.00098**	**0.028020046**

№ ИЗА	6179	Наименование источника загрязнения атмосферы	Сварочные работы
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12
	002		Газовая резка
	003		Сварка пропан-бутановой смесью

Расчет выполнен по **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов". Приложение 35 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 №122-Ө.**

Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.

Максимальный разовый выброс ЗВ. выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки. определяют по формуле: $M_{сек}=((K_m^x*B_{час})/3600)*(1-\eta)*k$. г/с

Валовое количество ЗВ. выбрасываемых в атмосферу. в процессе сварки. определяют по формуле: $M_{год}=((B_{год}*K_m^x)/10^6)*(1-\eta)*k$. т/год

Исходные данные и расчет выбросов

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов: k = 0.4

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Расход материалов кг/ч	Расход материалов кг/год	Время работы ч/год	Наименование ЗВ	Уд. выбросы г/кг. г/ч	Выбросы ЗВ г/с	Выбросы ЗВ т/год

001	Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12	1	4	5184	1296	Железа оксид (274)	8.9	0.003955556	0.01845504
						Марганец и его соединения (327)	0.8	0.000355556	0.00165888
						Хром шестивалентный (647)	0.5	0.000222222	0.0010368
						Фториды неорганические (615)	1.8	0.0008	0.00373248
002	Газовая резка	1	-	-	100	Железа оксид (274)	197	0.021888889	0.00788
						Марганец и его соединения (327)	3	0.000333333	0.00012
						Азота диоксид (4)	53.2	0.014777778	0.00532
						Углерод оксид (584)	65	0.018055556	0.0065
003	Сварка пропанбутановой смесью	1	1	480	480	Азота диоксид (4)	15	0.004166667	0.0072
Итого по ИЗА:									

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/год**
0123	Железа оксид (274)	0.025844445	0.02633504
0143	Марганец и его соединения (327)	0.000688889	0.00177888
0203	Хром шестивалентный (647)	0.000222222	0.0010368
0301	Азота диоксид (4)	0.018944445	0.01252
0337	Углерод оксид (584)	0.018055556	0.0065
0344	Фториды неорганические (615)	0.0008	0.00373248
Всего по источнику		**0.064555557**	**0.0519032**

№ ИЗА	**6180**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный выброс**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	**Пескоструйные работы**

Выбросы от пескоструйной обработки определены согласно. **"Методического пособия по расчету. нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух". Санкт-Петербург. 2012"**
Максимальный выброс i-го вещества камеры определяется по формуле: $\mathbf{M_{сек} = q*Sч*K2*K4*K5*K7/1000}$. г/с
Валовый выброс i-го вещества за год камеры определяется по формуле: $\mathbf{M_{год} = q*Sг*K2*K4*K5*K7/3.6}$. т/год

Данные для расчета:

Количество установок. ед.	n	1
Время работы. ч/год	T	324
Обрабатываемая площадь. м^2/ч	Sч	5
Обрабатываемая площадь. м^2/год	Sг	1620
Доля пыли. образующая аэрозоль	K2	0.03
Коэф. учитывающий местные условия	K4	0.005
Коэф. учитывающий влажность материала	K5	0.8
Коэф. Учитывающий крупность материала	K7	1

Расчет выбросов при пескоструйных работах

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельное выделение пыли. кг/м2**	**Выбросы. Мсек. г/с**	**Выбросы Мгод. т/год**
2902	Взвешенные частицы (116)	4.002	0.000667	0.000777989
2908	Пыль неорг. SiO2: 70–20% (494)	2.668	0.000444667	0.000518659
Всего по ИЗА			**0.001111667**	**0.001296648**

№ ИЗА	**6181**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Станки для обработки металла**
№ ИВ	001-005	***Наименование источника выделения***	***Расточной станок***
	006		***Сверлильный станок***
	007		***Фрезерный станок***
	008-011		***Отрезной станок***

Металлообработка

Выбросы определены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Выбросы ЗВ. образующихся при механической обработке металлов. без применения СОЖ. от одной единицы оборудования. определяется по формулам:
Максимальный разовый выброс для источников выделения. не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{сек}=k*Q}$. г/с
Валовый выброс для источников выделения. не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{год}=3600*k*Q*T/10^6}$. т/год

Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли). а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.
Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек}=Q*N}$. г/с

Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год}=3600*Q*N*T/10^6}$. т/год

Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений. однако. в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным (до 10%).

Наименование оборудования	***Количество***	***Время работы ч/год***	***Коэффициент гравитационного оседания k***	***Код ЗВ***	***Наименование ЗВ***	***q. г/с***	***Выбросы ЗВ***	
							г/с	***т/год***
Расточной станок	5	120	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.2030	0.0406	0.087696
Сверлильный станок	1	120	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.007	0.0014	0.0006048
Фрезерный станок	1	120	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.0139	0.00278	0.00120096
Отрезной станок	4	120	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.000000715	0.000001236
1.43	кВт							

Общие выбросы ЗВ по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс. г/с**	**Валовый выброс. т/год**
2868	Эмульсол (1435*)	0.000000715	0.000001236
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0406	0.08950176
Всего по ИЗА:		**0.040600715**	**0.089502996**

7.16 ЖПК 5 (226)

№ ИЗА	**1194**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, "**Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок**". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	443	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	2411.34	т/год
Расход топлива:	b	106.93	л/ч
	b	93.03	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8640	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.8112216	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.5261	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	2.3627	96.453504
0301	Азота диоксид			1.890133333	77.1628032
0304	Азота оксид			0.307146667	12.53895552
0328	Сажа	0.5	2	0.123055556	4.8226752
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.295333333	12.056688
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.525888889	62.6947776
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002953	0.000132624
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.029533333	1.2056688
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.713722222	28.9360512
Всего по источнику:				**4.884816286**	**199.417752144**

№ ИЗА	**1195**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	177	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	321.15	т/год
Расход топлива:	b	42.72	л/ч
	b	37.17	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8640	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.3241224	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.6097	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.4720	12.84595
0301	Азота диоксид			0.3776	10.2767616
0304	Азота оксид			0.06136	1.66997376
0328	Сажа	0.5	2	0.024583333	0.6422976
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.059	1.605744
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.304833333	8.3498688
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000059	0.000017663
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0059	0.1605744
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.142583333	3.8537856
Всего по источнику:				**0.975860589**	**26.55902342**

№ ИЗА	**1196**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	600.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	600.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	104.4	кг/ч
		29.000	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	1804.03	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	8640	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж

Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.7624	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.2271	7.0644089
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.18169776	5.651527127
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.029525886	0.918373158
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0145	0.451008
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.34104	10.60770816
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.79344	24.67915776
Всего по источнику:			**1.360203646**	**42.307774205**

№ ИЗА	**1198**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***
	003		***Резервуар дизтоплива***
	004		***Резервуар дизтоплива***
	005		***Резервуар дизтоплива***
	006		***Резервуар дизтоплива***
	007		***Резервуар трюмной воды***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M=C_1*K_p^{max}*V_ч^{max}/3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G=(У_{оз}*B_{оз}+У_{вл}*B_{вл})*K_p^{max}*10^{-6}+G_{ХР}*K_{НП}*N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	***Наименование ИВ***	***Емкость резервуара, м3***	***Конструкция резервуара***	***Показатели***			***Код ЗВ***	***% масс.***	***Максимальные выбросы:***
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, ***г/с***
001	Резервуар дизтоплива	63.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
002	Резервуар дизтоплива	63.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
003	Резервуар дизтоплива	51.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
004	Резервуар дизтоплива	51.2	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
005	Резервуар дизтоплива	49.9	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
006	Резервуар дизтоплива	48.4	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
007	Резервуар трюмной воды	15.1	Наземный вертикальный	0.39	0.9	5	2735	100%	0.0004875

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год									
Номер ИВ	**Показатели**						**Код ЗВ**	**% масс.**	**Валовые выбросы**
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	**B, т/год**	$G_{хр}$	$K_{нп}$	$N_р$			$M_{год}$, **т/год**
001	2.36	3.15	2268.26	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000179
							2754	99.72%	0.0063892
002	2.36	3.15	2268.26	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000179
							2754	99.72%	0.0063892
003	2.36	3.15	2268.26	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000179
							2754	99.72%	0.0063892
004	2.36	3.15	2268.26	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000179
							2754	99.72%	0.0063892
005	2.36	3.15	2268.26	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000179
							2754	99.72%	0.0063892
006	2.36	3.15	2268.26	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000179
							2754	99.72%	0.0063892
007	0.25	0.25	113.4	0.27	0.00027	1	2735	100%	0.0000984

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.0001372	0.00010764
2735	Масло минеральное	0.0004875	0.000098418
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0488628	0.038335254
Итого по ИЗА		**0.0494875**	**0.038541312**

№ ИЗА	**1199**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	8640	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000104304	0.003244281
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.037147229	1.155427412
Всего по ИВ:			**0.037251533**	**1.158671693**

7.17 ЖПК 6 (227)

№ ИЗА	**1201**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	324.7	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	587.52	т/год
Расход топлива:	b	78.16	л/ч
	b	68	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	209	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8640	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.591759256	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.1132	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.8659	23.5008
0301	Азота диоксид			0.692693333	18.80064
0304	Азота оксид			0.112562667	3.055104
0328	Сажа	0.5	2	0.045097222	1.17504
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.108233333	2.9376
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.559205556	15.27552
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001082	0.000032314
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.010823333	0.29376
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.261563889	7.05024
Всего по источнику:				**1.790180415**	**48.587936314**

№ ИЗА	**1202**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	320	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	1741.824	т/год
Расход топлива:	b	77.24	л/ч
	b	67.2	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8640	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	3	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.585984	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	1.1024	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.7067	69.67296
0301	Азота диоксид			1.365333333	55.738368
0304	Азота оксид			0.221866667	9.0574848
0328	Сажа	0.5	2	0.088888889	3.483648
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.213333333	8.70912
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.102222222	45.287424
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002133	0.0000958
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.021333333	0.870912
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.515555556	20.901888
Всего по источнику:				**3.528535466**	**144.0489406**

№ ИЗА	**1203**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	150	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	272.16	т/год
Расход топлива:	b	36.21	л/ч
	b	31.5	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8640	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.27468	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.5167	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.4	10.8864
0301	Азота диоксид			0.32	8.70912
0304	Азота оксид			0.052	1.415232
0328	Сажа	0.5	2	0.020833333	0.54432
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.05	1.3608
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.258333333	7.07616
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000005	0.000014969
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.005	0.13608
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.120833333	3.26592
Всего по источнику:				**0.827000499**	**22.507646969**

№ ИЗА	1253	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	*001*	*Наименование источника выделения*	*Дизельный генератор*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	100	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$.	$B_{год}$	181.44	т/год
Расход топлива:	b	24.14	л/ч
	b	21	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	210	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	8640	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество генераторов:	N	1	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		1	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	

Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.18312	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.3445	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.2667	7.2576
0301	Азота диоксид			0.213333333	5.80608
0304	Азота оксид			0.034666667	0.943488
0328	Сажа	0.5	2	0.013888889	0.36288

0330	Сера диоксид	1.2	5	0.033333333	0.9072
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.172222222	4.71744
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000333	0.000009979
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.003333333	0.09072
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.080555556	2.17728
Всего по источнику:				**0.551333666**	**15.00509798**

№ ИЗА	**1204**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-002***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	2	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	375.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	375.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	65.3	кг/ч
		18.125	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	1127.52	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	8640	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.4765	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.1420	4.4152556
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.1135611	3.532204454
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.018453679	0.573983224
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0090625	0.28188
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.21315	6.6298176
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.4959	15.4244736
Всего по источнику:			**0.850127279**	**26.442358878**

№ ИЗА	**1206**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***
	003		***Резервуар дизтоплива***
	004		***Резервуар дизтоплива***
	005		***Резервуар дизтоплива***
	006		***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G = (У_{оз} * B_{оз} + У_{вл} * B_{вл}) * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{XP} * K_{НП} * N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	***Наименование ИВ***	***Емкость резервуара, м3***	***Конструкция резервуара***	***Показатели***			***Код ЗВ***	***% масс.***	***Максимальные выбросы:***
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, ***г/с***
001		120		3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627

	Резервуар дизтоплива		Наземный вертикальный				2754	99.72%	0.04723404
002	Резервуар дизтоплива	120	Наземный вертикальный	3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627
							2754	99.72%	0.04723404
003	Резервуар дизтоплива	37	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
004	Резервуар дизтоплива	37	Наземный вертикальный	3.92	0.9	50	0333	0.28%	0.0001372
							2754	99.72%	0.0488628
005	Резервуар дизтоплива	120	Наземный вертикальный	3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627
							2754	99.72%	0.04723404
006	Резервуар дизтоплива	120	Наземный вертикальный	3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627
							2754	99.72%	0.04723404

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	**% масс.**	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	***$У_{вл}$***	***B, т/год***	***$G_{хр}$***	***$K_{нп}$***	***$N_р$***			***$М_{год}$, т/год***
001	2.36	3.15	1955.23	0.47	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000169
							2754	99.72%	0.0060325
002	2.36	3.15	1955.23	0.47	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000169
							2754	99.72%	0.0060325
003	2.36	3.15	1955.23	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000158
							2754	99.72%	0.0056152
004	2.36	3.15	1955.23	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000158
							2754	99.72%	0.0056152
005	2.36	3.15	1955.23	0.47	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000169
							2754	99.72%	0.0060325
006	2.36	3.15	1955.23	0.47	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000169
							2754	99.72%	0.0060325

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.0001372	0.000099286
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.0488628	0.035360302
Итого по ИЗА		**0.049**	**0.035459588**

№ ИЗА	**1207**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	8640	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	3	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	30	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	47	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000104304	0.003244281

2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.037147229	1.155427412
Всего по ИВ:			**0.037251533**	**1.158671693**

7.18 ЖПК 7 (228)

№ ИЗА	**1209**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Дизельный генератор***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	850	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1296	т/год
Расход топлива:	b	206.9	л/ч
	b	180	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	212	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1200	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.571344	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.494816428	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	3.1756	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	5.1	58.32
0301	Азота диоксид			4.08	46.656
0304	Азота оксид			0.663	7.5816
0328	Сажа	0.6	2.5	0.283333333	3.24
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.566666667	6.48
0337	Углерод оксид	7.2	30	3.4	38.88
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000006139	0.00007128
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.070833333	0.7776
2754	Углеводороды пр. С12-С19	3.6	15	1.7	19.44
Всего по источнику:				**10.763839472**	**123.05527128**

№ ИЗА	**1210**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-006***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	250	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	36	т/год
Расход топлива:	b	57.47	л/ч
	b	50	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	200	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	120	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	6	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		2	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.436	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.8202	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.3333	1.44
0301	Азота диоксид			1.066666667	1.152
0304	Азота оксид			0.173333333	0.1872
0328	Сажа	0.5	2	0.069444444	0.072
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.166666667	0.18
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.861111111	0.936
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000001667	0.000002
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.016666667	0.018
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.402777778	0.432
Всего по источнику:				**2.756668334**	**2.977202**

№ ИЗА	**1212**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Котел***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	3	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	950.0	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	950.0	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	78.3	кг/ч
		21.750	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	563.76	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	2400	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0916	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.5718	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ		Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ

	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)		Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - \beta)$	0.2555	2.2076278
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.20440998	1.766102227
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.033216622	0.286991612
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - \eta)$	0.0163125	0.14094
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - \eta')*(1 - \eta'')$	0.38367	3.3149088
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.89262	7.7122368
Всего по источнику:			**1.530229102**	**13.221179439**

№ ИЗА	**1214**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Резервуары ГСМ**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Резервуар дизтоплива***
	002		***Резервуар дизтоплива***
	003		***Резервуар дизтоплива***
	004		***Резервуар дизтоплива***
	005		***Резервуар дизтоплива***
	006		***Резервуар дизтоплива***
	007		***Резервуар дизтоплива***
	008		***Резервуар дизтоплива***

Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: **"Методическим указаниям расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Глава 5, Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Расчетные формулы:

Максимально-разовый выброс, г/с:

$$M = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год:

$$G = (У_{оз} * B_{оз} + У_{вл} * B_{вл}) * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{XP} * K_{НП} * N_p$$

Исходные данные и расчет максимально-разовых выбросов, г/с

№ ИВ	***Наименование ИВ***	***Емкость резервуара, м3***	***Конструкция резервуара***	***Показатели***			***Код ЗВ***	***% масс.***	***Максимальные выбросы:***
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$			$M_{м.р.}$, ***г/с***
001	Резервуар дизтоплива	100	Наземный вертикальный	3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627
							2754	99.72%	0.04723404
002	Резервуар дизтоплива	100	Наземный вертикальный	3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627
							2754	99.72%	0.04723404
003	Резервуар дизтоплива	14.5	Наземный вертикальный	3.92	0.9	5	0333	0.28%	0.00001372
							2754	99.72%	0.00488628
004	Резервуар дизтоплива	1	Наземный вертикальный	3.92	0.9	5	0333	0.28%	0.00001372
							2754	99.72%	0.00488628
005	Резервуар дизтоплива	1.5	Наземный вертикальный	3.92	0.9	5	0333	0.28%	0.00001372
							2754	99.72%	0.00488628
006	Резервуар дизтоплива	3	Наземный вертикальный	3.92	0.9	5	0333	0.28%	0.00001372
							2754	99.72%	0.00488628
007	Резервуар дизтоплива	284	Наземный вертикальный	3.92	0.87	50	0333	0.28%	0.000132627
							2754	99.72%	0.04723404
008	Резервуар дизтоплива	1	Наземный вертикальный	3.92	0.9	5	0333	0.28%	0.00001372
							2754	99.72%	0.00488628

Исходные данные и расчет валовых выбросов, т/год

Номер ИВ	***Показатели***						***Код ЗВ***	***% масс.***	***Валовые выбросы***
	$У_{оз}$	$У_{вл}$	***B, т/год***	G_{xp}	$K_{нп}$	N_p			$M_{год}$, ***т/год***
001	2.36	3.15	861.71	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.000008
							2754	99.72%	0.0028404
002	2.36	3.15	861.71	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.000008
							2754	99.72%	0.0028404

003	2.36	3.15	124.95	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000031
							2754	99.72%	0.0010897
004	2.36	3.15	8.62	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000023
							2754	99.72%	0.0008021
005	2.36	3.15	12.93	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000023
							2754	99.72%	0.0008128
006	2.36	3.15	25.85	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000024
							2754	99.72%	0.0008447
007	2.36	3.15	94.46	0.68	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000062
							2754	99.72%	0.0021922
008	2.36	3.15	0.33	0.27	0.0029	1	0333	0.28%	0.0000022
							2754	99.72%	0.0007816

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы, всего**	
		г/с	**т/год**
0333	Сероводород	0.000132627	0.000034267
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	0.04723404	0.012204049
Итого по ИЗА		**0.047366667**	**0.012238316**

№ ИЗА	**1215**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба**
№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи дизтоплива**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	1440	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	5	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	20	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	40	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**д/т**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.28%	0.000162908	0.000844517
2754	Углеводороды пр. С12-С19	99.72%	0.058018647	0.300768667
Всего по ИВ:			**0.058181555**	**0.301613184**

№ ИВ	***006-007***	***Наименование источника выделения***	**Система подачи трюмных (подсланевых) вод**

Выделение вредных веществ (углеводороды нефти) через неплотности насосов, запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методическими указаниями расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов от неорганизованных источников ". Приложение 14 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = g_{нуi} * n_i * x_{нуi} * c_j / 3.6}$, г/с

Валовый выброс рассчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = gнуi * ni * xнуi * cj * T / 1000}$, т/год

Исходные параметры:

Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

Время работы насосов, ЗРА и фланцевых соединений:	T	1440	ч/год
Наименование оборудования	**Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.**	**Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$, кг/ч**	**Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность $x_{нуi}$**
Насосы	2	0.04	1
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА):	6	0.006588	0.07
Фланцевые соединения (ФС):	12	0.000288	0.02

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Масло**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2735	Масло минеральное (716*)	100.00%	0.023010022	0.119283955

Всего по ИВ:		**0.023010022**	**0.119283955**
Общие выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
0333	Сероводород	0.000162908	0.000844517
2735	Масло минеральное (716*)	0.023010022	0.119283955
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.058018647	0.300768667
Всего по ИЗА:		**0.081191577**	**0.420897139**

№ ИЗА	1216	Наименование источника загрязнения атмосферы	Механическая мастерская
№ ИВ	001	*Наименование источника выделения*	***Заточной станок***
	002		***Сверлильный станок (эмульсол)***
	003		***Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч***
	004		***Кислотные аккумуляторы 129 А*ч***
	005		***Кислотные аккумуляторы 053 А*ч***

Металлообработка

Выбросы определены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{сек}=k*Q$, г/с
Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год
Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли), а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.
Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $M_{сек}=Q*N$, г/с
Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $M_{год}=3600*Q*N*T/10^6$, т/год
Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений, однако, в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным (до 10%).

Наименование оборудования	*Количество*	*Время работы*	*Коэффициент гравитационного оседания k*	*Код ЗВ*	*Наименование ЗВ*	*q, г/с*	*Выбросы ЗВ*	
		ч/год					*г/с*	*т/год*
Заточной станок	1	60	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.0120	0.0024	0.0005184
Д=200 мм			0.2	2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0003456
Сверлильный станок (эмульсол)	1	60	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.0000004	0.000000086
0.8	кВт							

Зарядка аккумуляторов

"Методика расчёта выбросов от автотранспорта и специальной техники на предприятиях". Приложение 23 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Емкость аккумулятора	*Кол. зарядных устройств*	*Время работы*	*Количество проведенных зарядок батарей*	*Код ЗВ*	*Наимен. ЗВ*	*Удельный выброс,*	*Расчет выбросов*	
*А*ч*	*шт*	*ч/сут*	*шт.*			*г / (А*ч)*	*г/с*	*т/год*
1170	4	10	49	322	Кислота серная	0.001	0.000117	0.000206388
129	4	10	8	322	Кислота серная	0.001	0.0000129	0.000003715
53	4	10	1	322	Кислота серная	0.001	0.0000053	0.000000191

Общие выбросы ЗВ по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0322	Серная кислота	0.000117	0.000210294
2868	Эмульсол (1435*)	0.0000004	0.000000086
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0024	0.0005184
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0016	0.0003456
Всего по ИЗА:		**0.0041174**	**0.00107438**

№ ИЗА	**6160**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Участок покраски**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Покраска и сушка поверхности***

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: **«Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении лакокрасочных работ», Приложение 36 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (г/с):

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / (10^6 \times 3.6) \times (1 - \eta)$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам (т/год):

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta)$

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta)$

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наименование ЛКМ	***Расход ЛКМ***		***Доля летучей части***	***Наимен. летучих компонентов***	***Содержание компонента в летучей части***
	кг/ч	***т/год***			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.025	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.025	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.025	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью, валиком
Доля выбросов в период сушки			0.72		

Расчет выбросов в атмосферу

Наименование ЛКМ	***Код ЗВ***	***Наименование вещества***	***Выбросы при окраске***		***Выбросы при сушке***		***ИТОГО***	
			г/с	***т/год***	***г/с***	***т/год***	***г/с***	***т/год***
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.0016	0.0368	0.0041	0.0511111	0.00575
	0616	Ксилол	0.0143	0.0016	0.0368	0.0041	0.0511111	0.00575
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0140	0.00158	0.0360	0.00405	0.05	0.00563
	0616	Ксилол	0.0140	0.00158	0.0360	0.00405	0.05	0.00563
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.1555556	0.0175
	0616	Ксилол					0.0666667	0.0075
ВСЕГО по участку окраски	**0616**	**Ксилол**					**0.066666667**	**0.018875**
	2752	**Уайт-спирит**					**0.155555556**	**0.028875**
Всего							**0.222222223**	**0.04775**

7.19 Ремонтные работы (229)

№ ИЗА	**0311**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-024***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	735	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	216	т/год
Расход топлива:	b	172.41	л/ч
	b	150	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	204	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	24	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		7	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.3074768	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.4597	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	13.72	207.36
0301	Азота диоксид			10.976	165.888
0304	Азота оксид			1.7836	26.9568
0328	Сажа	0.5	2	0.714583333	10.368
0330	Сера диоксид	1.2	5	1.715	25.92
0337	Углерод оксид	6.2	26	8.860833333	134.784
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00001715	0.00028512
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.1715	2.592
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	4.144583333	62.208
Всего по источнику:				**28.366117149**	**428.71708512**

№ ИЗА	**0312**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Выхлопная труба**
№ ИВ	***001-060***	***Наименование источника выделения***	***Дизельные генераторы***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок". Приложение 13 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч по Приложению 3 (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	74	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива по Приложению 3 (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	21.6	т/год
Расход топлива:	b	17.24	л/ч
	b	15	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	203	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1440	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество генераторов:	N	60	шт
Количество одновременно работающих генераторов:		10	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.13099184	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	400	^{0}C
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.53157023	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	0.2464	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.97333333	51.84
0301	Азота диоксид			1.57866667	41.472
0304	Азота оксид			0.25653333	6.7392
0328	Сажа	0.5	2	0.10277778	2.592
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.24666667	6.48
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.27444444	33.696
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000247	0.00007128
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.02466667	0.648
2754	Углеводороды пр. С12-С19	2.9	12	0.59611111	15.552
Всего по источнику:				**4.07986913**	**107.17927128**

№ ИЗА	**0325**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	3	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	80	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	80	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	16	кг/ч
		4.4444	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	23.04000	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	1440	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0776	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.1168	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ		Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ

	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)		Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - \beta)$	0.044231558	0.229298688
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.035385246	0.18343895
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.005750102	0.029808829
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - \eta)$	0.0033333	0.01728
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - \eta')*(1 - \eta'')$	0.078399216	0.4064256
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.182398176	0.9455616
Всего по источнику:			**0.30526604**	**1.582514979**

№ ИЗА	**0326**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Сварочные работы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12***

Расчет выполнен по **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов". Приложение 35 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**
Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.
Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяют по формуле: $\mathbf{M_{сек}=((K_m^x*B_{час})/3600)*(1-\eta)*k}$, г/с
Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, в процессе сварки, определяют по формуле: $\mathbf{M_{год}=((B_{год}*K_m^x)/10^6)*(1-\eta)*k}$, т/год

Исходные данные и расчет выбросов

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов: k = 1

Номер ИВ	***Наимен. ИВ***	***Кол. постов***	***Расход материалов***		***Время работы***	***Наименование ЗВ***	***Уд. выбросы***	***Выбросы ЗВ***	
			кг/ч	***кг/год***	***ч/год***		***г/кг, г/ч***	***г/с***	***т/год***
001	Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12	1	4	2880	720	Железа оксид (274)	8.9	0.009888889	0.025632
						Марганец и его соединения (327)	0.8	0.000888889	0.002304
						Хром шестивалентный (647)	0.5	0.000555556	0.00144
						Фториды неорганические (615)	1.8	0.002	0.005184

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/год**
0123	Железа оксид (274)	0.009888889	0.025632
0143	Марганец и его соединения (327)	0.000888889	0.002304
0203	Хром шестивалентный (647)	0.000555556	0.00144
0344	Фториды неорганические (615)	0.002	0.005184
Всего по источнику		**0.013333334**	**0.03456**

№ ИЗА	**0327**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:

Количество котлов:	n	3	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	220	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	220	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	42	кг/ч
		11.6667	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	60.48	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	1440	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0839	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.3067	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.125535734	0.650775384
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.100428587	0.520620307
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.016319645	0.0846008
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.008750025	0.04536
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.205800588	1.0668672
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.478801368	2.4820992
Всего по источнику:			**0.810100213**	**4.199547507**

№ ИЗА	**0328**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, "**Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности**". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.

Исходные данные:

Количество котлов:	n	3	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	44	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	44	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	10	кг/ч
		2.7778	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	14.4	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	1440	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0706	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.073	м^3/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год

	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.025151451	0.13038408
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.020121161	0.104307264
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.003269689	0.01694993
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.00208335	0.0108
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.049000392	0.254016
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.114000912	0.590976
Всего по источнику:			**0.188475504**	**0.977049194**

№ ИЗА	**0329**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-003***	***Наименование источника выделения***	***Теплопушки***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	3	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	101	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	101	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	20	кг/ч
		5.5556	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	28.8	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	1440	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0793	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.146	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.056501702	0.29290248
0301	Азота диоксид	$П_{NO2} = 0.8*П_{NOx}$	0.045201362	0.234321984
0304	Азота оксид	$П_{NO} = 0.13*П_{NOx}$	0.007345221	0.038077322
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0041667	0.0216
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.098000784	0.508032
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.228001824	1.181952
Всего по источнику:			**0.382715891**	**1.983983306**

№ ИЗА	**0330**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Дымовая труба**
№ ИВ	***001-005***	***Наименование источника выделения***	***Котлы***

Выбросы от котла определены согласно, **"Методике расчёта выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от котлоагрегатов малой и средней мощности". Приложение 19 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**

Исходные данные:			
Количество котлов:	n	5	шт
Номинальная мощность котла:	$Q_м$	146	кВт
Фактическая мощность котла:	$Q_ф$	146	кВт
Расход топлива котлоагрегатом:	B	35	кг/ч
		9.7222	г/с
Расход топлива при определении валовых выбросов:	$B_г$	50.4	т/год
Топливо:	S^r	0.3	%
– дизтопливо:	A^r	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r	42.75	МДж/кг
Время работы:	$T_г$	1440	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO2}	0.0793	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	

Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газовоздушной смеси:	$V_г$	0.2556	$м^3$/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котла

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - β)$	0.164794936	0.8542989
0301	Азота диоксид	$П_{NO2}= 0.8*П_{NOx}$	0.131835949	0.68343912
0304	Азота оксид	$П_{NO}= 0.13*П_{NOx}$	0.021423342	0.111058857
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.01215275	0.063
0330	Сера диоксид	$П = 0.02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.28583268	1.48176
0337	Углерод оксид	$П = 0.001*B*Q_i^r*K_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.66499848	3.44736
Всего по источнику:			**1.116243201**	**5.786617977**

№ ИЗА	**6185**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Сварочные работы**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	***Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12***
	002		***Газовая резка***
	003		***Газовая резка***
	004		***Газовая резка***

Расчет выполнен по **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке и резке металлов". Приложение 35 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 №122-Ө.**

Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяют по формуле: $M_{сек}=((K_m^{x}*B_{час})/3600)*(1-η)*k$, г/с

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, в процессе сварки, определяют по формуле: $M_{год}=((B_{год}*K_m^{x})/10^6)*(1-η)*k$, т/год

Исходные данные и расчет выбросов

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов: k = 0.4

Номер ИВ	***Наимен. ИВ***	***Кол. постов***	***Расход материалов***		***Время работы***	***Наименование ЗВ***	***Уд. выбросы***	***Выбросы ЗВ***	
			кг/ч	***кг/год***	***ч/год***		***г/кг, г/ч***	***г/с***	***т/год***
001	Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами ОЗС-12	1	4	2880	720	Железа оксид (274)	8.9	0.003955556	0.0102528
						Марганец и его соединения (327)	0.8	0.000355556	0.0009216
						Хром шестивалентный (647)	0.5	0.000222222	0.000576
						Фториды неорганические (615)	1.8	0.0008	0.0020736

Номер ИВ	***Наимен. ИВ***	***Кол. постов***	**Толщина разрезаем. Металла, мм**	***Время работы***	***Наименование ЗВ***	***Уд. выбросы***	***Выбросы ЗВ***	
				ч/год		***г/кг, г/ч***	***г/с***	***т/год***
002	Газовая резка	1	20 мм	720	Железа оксид (274)	197	0.021888889	0.056736
					Марганец и его соединения (327)	3	0.000333333	0.000864
					Азота диоксид (4)	53.2	0.014777778	0.038304
					Углерод оксид (584)	65	0.018055556	0.0468
3	Газовая резка	1	10мм	720	Железа оксид (274)	129.1	0.014344444	0.0371808
					Марганец и его соединения (327)	1.9	0.000211111	0.0005472
					Азота диоксид (4)	64.1	0.017805556	0.046152
					Углерод оксид (584)	63.4	0.017611111	0.045648

4	Газовая резка	1	5мм	720	Железа оксид (274)	72.9	0.0081	0.0209952
					Марганец и его соединения (327)	1.1	0.000122222	0.0003168
					Азота диоксид (4)	39	0.010833333	0.02808
					Углерод оксид (584)	49.5	0.01375	0.03564
Итого по ИЗА:								

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Выбросы ЗВ**	
		г/с	**т/год**
0123	Железа оксид (274)	0.048288889	0.1251648
0143	Марганец и его соединения (327)	0.001022222	0.0026496
0203	Хром шестивалентный (647)	0.000222222	0.000576
0301	Азота диоксид (4)	0.043416667	0.112536
0337	Углерод оксид (584)	0.049416667	0.128088
0344	Фториды неорганические (615)	0.0008	0.0020736
Всего по источнику		**0.143166667**	**0.371088**

№ ИЗА	**6186**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Неорганизованный выброс**
№ ИВ	***001***	***Наименование источника выделения***	**Пескоструйные работы**

Выбросы от пескоструйной обработки определены согласно, **"Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух". Санкт-Петербург, 2012"**
Максимальный выброс i-го вещества камеры определяется по формуле: $\mathbf{M_{сек} = q*Sч*K2*K4*K5*K7/1000}$, г/с
Валовый выброс i-го вещества за год камеры определяется по формуле: $\mathbf{M_{год} = q*Sг*K2*K4*K5*K7/3.6}$, т/год

Данные для расчета:

Количество установок, ед.	n	1
Время работы, ч/год	T	720
Обрабатываемая площадь, м^2/ч	Sч	5
Обрабатываемая площадь, м^2/год	Sг	3600
Доля пыли, образующая аэрозоль	K2	0.03
Коэф., учитывающий местные условия	K4	0.005
Коэф., учитывающий влажность материала	K5	0.8
Коэф.. Учитывающий крупность материала	K7	1

Расчет выбросов при пескоструйных работах

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Удельное выделение пыли, кг/м2**	**Выбросы, Мсек, г/с**	**Выбросы Мгод, т/год**
2902	Взвешенные частицы (116)	4.002	0.000667	0.001728864
2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	2.668	0.000444667	0.001152576
Всего по ИЗА			**0.001111667**	**0.00288144**

№ ИЗА	**6187**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Станки для обработки металла**
№ ИВ	001-005	***Наименование источника выделения***	***Расточной станок***
	006		***Сверлильный станок***
	007		***Фрезерный станок***
	008-011		***Отрезной станок***

Металлообработка

Выбросы определены согласно **"Методике расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов". Приложение 37 к приказу МЭ и ПР РК от 24.06.2026 № 122-Ө.**
Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{сек}=k*Q}$, г/с
Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{год}=3600*k*Q*T/10^6}$, т/год
Характерной особенностью процессов механической обработки является образование выбросов в атмосферный воздух в виде твердых частиц (промышленной пыли), а в случае применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозолей масла или эмульсола.
Максимальный разовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек}=Q*N}$, г/с
Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год}=3600*Q*N*T/10^6}$, т/год
Применение СОЖ снижает выделение пыли до минимальных значений, однако, в процессах шлифования изделий количество выделяющейся совместно с аэрозолями СОЖ металлоабразивной пыли остается значительным (до 10%).

					Наименование ЗВ	***q, г/с***	***Выбросы ЗВ***

Наименование оборудования	*Количество*	*Время работы ч/год*	*Коэффициент гравитационного оседания k*	*Код ЗВ*			*г/с*	*т/год*
Расточной станок	5	720	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.2030	0.0406	0.526176
Сверлильный станок	1	720	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.007	0.0014	0.0036288
Фрезерный станок	1	720	0.2	2902	Взвешенные вещества	0.0139	0.00278	0.00720576
Отрезной станок	4	720	-	2868	Эмульсол	0.0000005	0.000000715	0.000007413
1.43	кВт							

Общие выбросы ЗВ по ИЗА:

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**Максимально-разовый выброс, г/с**	**Валовый выброс, т/год**
2868	Эмульсол (1435*)	0.000000715	0.000007413
2902	Взвешенные частицы (116)	0.04478	0.53701056
Всего по ИЗА:		**0.044780715**	**0.537017973**