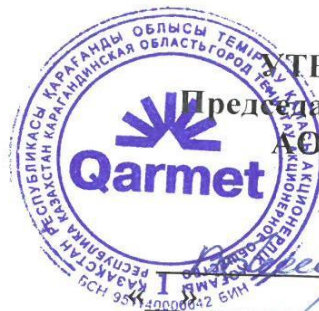




ПРЕДТВЕРЖДАЮ
Председатель правления
АО «Qarmet»

Басин В.Б.
2026 г.

РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

к рабочему проекту «Система газоочистки коксового газа с
производительностью 145 000м³/час. Цех химулавливания»

Директор по экологии

Сарлыбаев Р.Г.

Начальник ООС

Сейтказинова Л.К.

Темиртау 2026 год

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа представляет собой Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания», целью которого предполагается проектирование и строительство новой системы газоочистки коксового газа, в соответствии с передовыми мировыми технологиями в области черной металлургии и коксохимического производства. Новый комплекс газоочистки производительностью 145 000 м³/час, обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации все существующие газоочистки. При этом часть оборудования существующих газоочисток будет использоваться далее для эксплуатации новой системы газоочистки.

Заказчик – компания АО «Qarmet». Разработчиком Проекта является лицензиар – Бюро природоохранного проектирования и нормирования Отдела охраны окружающей среды Стального департамента АО «Qarmet».

Лицензия №02771Р от 14 мая 2024 г

– Основание для разработки проекта

Проект разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование Проекта «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»;
- Проектная документация лицензиара технологии компании PAUL WURTH Italia S.p.A к проекту «Установки газоочистки»
- Акт на право частной собственности на земельный участок на право землепользования за № 02-09-31-11/8267 от 20.07.2018 г. подготовленное отделом города Темиртау по земельному кадастру и недвижимости Филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области. Кадастровый номер земельного участка 09-145-107-1826, площадь земельного участка 3098,2692 га., целевое назначение земельного участка: для производственных нужд.
- Заключение по обследованию технического состояния зданий и сооружений объекта производственного назначения АО «Qarmet» от 18.09.2018 г за номером S//17-I-145001//73-6-00ТО-ПЗ-00-00-0 выданное ТОО «Инжинринговая компания КазГипроНефтеТранс»;

Сроки выполнения работ (Письмо №19-331, приложение 6): май 2026г. - август 2028 г.

Начало ввода в эксплуатацию - III квартал 2028 года.

В соответствии с требованиями законодательных документов Республики Казахстан в области охраны окружающей природной среды, «любые виды хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения, должны сопровождаться разработкой разделов «Охрана окружающей среды» или «Оценка воздействия на окружающую среду».

Целью проведения РООС является: изучение современного состояния природной среды; описание проектируемых работ, выявление явных и скрытых нарушений естественного состояния компонентов окружающей природной среды, приводящих к ухудшению условий проживания населения и его здоровья, прогноз качественных и количественных изменений, которые могут иметь место в воздушной среде, почвенном и растительном покровах, животном мире и социальной среде в результате осуществления проектируемой деятельности.

РООС включает следующие разделы:

- характеристику современного состояния окружающей среды, включая атмосферу, гидросферу, литосферу, флору и фауну;
 - анализ приоритетных по степени антропогенной нагрузки факторов воздействия и характеристику основных загрязнителей окружающей среды;
 - прогноз ожидаемых изменений в окружающей среде и социальной сфере при проведении планируемых работ;
-

- определение платежей за неизбежный ущерб и загрязнение окружающей среды при безаварийной деятельности;
- предложения по организации проведения мониторинговых работ;
- оценку риска аварийных ситуаций.

Все источники выбросов, указанные в проекте, расположены на расстоянии более 1 км от жилой зоны, находящейся на территории станции Аккудык. Таким образом, при проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ, представленных в проекте РООС, жилая зона станции Аккудык не учитывалась из-за ее удаленности от объекта. Расчеты выполнены с учетом ближайшей жилой зоны, расположенной на расстоянии 912 метров в северо-западном направлении.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
СОДЕРЖАНИЕ	4
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	28
1.1 Общие сведения о предприятии	31
2. Краткая характеристика предприятия и обоснование принятых решений по технологии производства	33
2.1 Планировочные решения	35
2.2. Организация рельефа	38
2.3. Внутриплощадочные сети и коммуникации	38
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ	40
3.1. Существующая система газоочистки коксового газа	43
3.2. Проектируемая система очистки коксового газа	44
3.3. Технологические трубопроводы	46
4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	47
4.1. Сооружения и сети инженерной системы	48
4.2. Электроснабжение	48
5. СРОКИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	61
5.1. Потребность строительства в энергоресурсах и воде	63
5.2. Потребность во временных зданиях и сооружениях.	64
5.3. Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства	67
5.4. Мобилизационный период	69
5.5. Оперативно-диспетчерское управление строительством	70
5.6. Структура организации и управления строительством	71
5.7. Бетонные работы. Арматурные работы. Устройство фундаментов.	92
5.8. Антикоррозионные мероприятия	92
5.9. Монтаж и испытание технологических трубопроводов и оборудования	92
5.10. Испытание технологических трубопроводов и технологического оборудования	93
5.11 Благоустройство	94
5.12 Приемка и ввод в эксплуатацию	94
5.13. Мероприятия по производству работ в зимнее время	95
5.14. Контроль качества строительно-монтажных и демонтажных работ	98
6. ПЕРЕЧЕНЬ СКРЫТЫХ РАБОТ, ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, УЧАСТКОВ СЕТЕЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКЕ И ПРИЕМКЕ	101
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА, ЗАЛОЖЕННЫЕ В ПРОЕКТЕ	103
7.1 Организационные мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	105
7.2. Мероприятия по охране труда, техника безопасности, противопожарные мероприятия при строительстве, заложенные в проекте	105

7.3. Охрана труда и техника безопасности	105
7.4 Санитарно-эпидемиологические требования	112
7.5. Система автоматического порошкового пожаротушения	117
7.6. Отопление	125
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ШУМА	131
9. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ	131
10. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ И ГАЗОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	135
10.1. Решение по системе автоматической газовой сигнализации	136
11. СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	139
11.1 Основные технические решения	139
11.2 Существующее состояние связи на объекте	139
11.3 Производственная телефонная связь и структурированная кабельная система (ПТС и СКС)	139
11.4 Локальная вычислительная сеть (ЛВС)	140
11.5 Система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС)	140
11.6 Система видеонаблюдения	142
11.7. Перечень источников загрязнения атмосферы (ИЗА) на период строительства	152
12. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ В ПЕРИОД ОСОБО НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ)	204
13. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР	206
13.1. Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта	206
13.2. Характеристика факторов среды обитания растений, влияющих на их состояние	206
13.3. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории	207
13.4. Ожидаемые изменения в растительном покрове	208
13.5. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие	208
14. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	208
14.1 Исходное состояние водной и наземной фауны	208
14.2. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных	209
14.3 Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны	209
14.4. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие	210
15. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ	210
15.1. Мероприятия и рекомендации по предотвращению негативного воздействия на ландшафты ...	211
16. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	213
16.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности	213
16.2. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения	214
16.3. Влияние намечаемого объекта на регионально-территориальное природопользование	214
16.4. Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта	215

16.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности	215
16.6 Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности	216
17. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ	216
17.1. Ценность природных комплексов (функциональное значение, особо охраняемые объекты), устойчивость выделенных комплексов (ландшафтов) к воздействию намечаемой деятельности	216
17.2. Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта	218
18. ПОЛИТИКА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ	219
18.1 КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ	219
18.2 Расчёт образования отходов производства и потребления	221
15.3 Расчет платы за эмиссии ЗВ от передвижных источников	Ошибка! Закладка не определена.
Расчет проводится согласно Методических указаний [3].	341

– Перечень принятых сокращений

В настоящем документе используются следующие сокращения:

АО «QARMET»	Акционерное общество «Qarmet»
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ	Автоматизированные системы управления
БС	Бензол сырой
ВС	Вертикальная подсистема
ГГС	Громкоговорящая связь
ГС	Горизонтальная подсистема
ГГС	Громко говорящая связь
ГПП	Главная понизительная подстанция
ДВК	Довзрывоопасная концентрация
ЗС	Средства защиты
КБ	Коксовые батареи
КГХ	Конечные газовые холодильники
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КХП	Коксохимическое производство
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
МСС	Motor Control Center (Шкаф управления электродвигателями)
ОЗ, ТБ	Охрана здоровья, Техника безопасности
ОС	Окружающая среда
ОВКВ	Отопление, вентиляция кондиционирование воздуха
ПГХ	Первичные газовые холодильники
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПО	Программное обеспечение
ППК	Приборы приемно-контрольные
ПТС	Производственная телефонная связь
СВ	Система видеонаблюдения
СКС	Структурированная кабельная система
ТУ	Технические условия
ТП	Технологические процессы
ЩСУ	Щит силовых устройств
ЭФ	Электрофильтры
Unit	Установка
ЦХУ	Цех химулавливания
ЗВ	Загрязняющие вещества
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы
ПДК	Предельно допустимые концентрации
ДЭС	Дизельная электростанция
СДУ	Стационарная дизельная установка (синоним ДЭС)
СИ	Стандартный индекс
НП	Наибольшая повторяемость
ВЗ	Высокое загрязнение
ЭВЗ	Экстремально высокое загрязнение
НДВ	Предельно допустимые выбросы
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
ПБО	Полигон бытовых отходов
ТБО	Твёрдые бытовые отходы
ЛКМ	Лакокрасочные материалы

1 Характеристика проектных решений

1.1 Общие сведения о предприятии

АО "Qarmet" является крупнейшим металлургическим предприятием Республики Казахстан, имеет полный металлургический цикл.

Основной производственный процесс может быть разделен на следующие ступени:

- производство кокса;
- производство агломерата;
- производство чугуна;
- производство стали;
- производство слэбов;
- производство горячекатанного и холоднокатанного проката;
- производство проката с покрытием оловом (электрическая жесь) и гальвальновым покрытием;
- тепловая и электрическая энергия.

В состав товарной продукции АО "Qarmet" входят кокс, чугун, слэба, горячекатанный и холоднокатанный прокат в листах и рулонах, жесь белая и черная, кровля, алюмоцинковый лист рулоны, профилированный лист с покрытием, тепловая и электрическая энергия.

Рассматриваемый объект - на территории которого планируется проведение работ, расположен на окраине г. Темиртау, в восточной его части, в Карагандинской области Республики Казахстан. Земельный участок для нового строительства расположен на территории промплощадки завода, где планируются демонтажные работы и строительство новой системы газоочистки коксового газа (*рис. 3.1.1*).

Город Темиртау расположен в 184км южнее г. Астана, в 41 км севернее г. Караганда. Автомобильная дорога Караганда - Астана проходит западнее завода в 11 км.

Коксохимическое производство (КХП) включает шесть коксовых батарей с производительностью 3,5 МТ кокса в год. Газ, выделяемый при коксовании угля, идет на очистку и дальнейшее использование для собственных нужд комбината.

На настоящий момент КХП имеет 3 отделения газоочистки. Все газоочистки имеют различные технологические процессы и построены в разные периоды времени:

- Отделение 1. Проектная производительность 180000 м³/час. Год ввода в эксплуатацию 1960.
- Отделение 2. Проектная производительность 80000 м³/час. Год ввода в эксплуатацию 1978.
- Отделение 3. Проектная производительность 45000 м³/час. Год ввода в эксплуатацию 2007.

В рамках реализации проекта «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания» предполагается проектирование и строительство новой системы газоочистки коксового газа, в соответствии с передовыми мировыми технологиями в области черной металлургии и коксохимического производства. Новый комплекс газоочистки производительностью 145 000 м³/час, обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации все существующие газоочистки. При этом часть оборудования существующих газоочисток будет использоваться далее для эксплуатации новой системы газоочистки.

Подъезд к площадке предусмотрен по существующей подъездной дороге к заводу, которая, в связи с планировкой территории площадки «Green field», подлежит реконструкции. Протяженность реконструируемого участка дороги 380 м.

На территорию завода подведена железная дорога, которая имеет выход на железнодорожную сеть РК.

Участок работ расположен в юго-западной части завода. Площадка находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,0м.



Рис 1.1. Общий вид на территорию завода

1.1.1 Характеристика планируемых работ

Расположение нового комплекса газоочистки территориально предусмотрено на двух площадках:

- Новая площадка (Green field area)
- Существующая площадка (Brown field area)

На Существующей площадке (Brown field area) предусмотрена реконструкция существующего оборудования с частичным использованием существующего оборудования и с частичным выводом из эксплуатации физически и морально устаревшего оборудования.

Обеспечение мощностей для инженерных коммуникаций предусмотрено от существующих заводских объектов и систем.

Краткая характеристика предприятия и обоснование принятых решений по технологии производства

Проектируемый комплекса газоочистки предназначен для очистки коксового газа поступающий от коксовых батарей коксохимического комплекса АО "Qarmet".

Производство коксового газа и последующая очистка его от побочных продуктов имеют первостепенное значение в общей цепочке производства кокса и чугуна, когда дело касается экологически сбалансированной глобальной концепции в условиях ограниченных инвестиционных затрат.

В проекте реконструкции коксохимического комплекса предусмотрена очистка коксового газа методом улавливания химических продуктов коксования и очистке коксового газа целиком, в том числе:

- Охлаждение газа
 - Отделение смолы
 - Фильтрация угольной воды
 - Очистка от NH₃
-

- Очистка от H₂S

Производительность нового проектируемого комплекса газоочистки коксового газа составляет 145000 м³/час, что обеспечит очистку всего объема, производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации существующие газоочистки.

На основе общей модернизации системы газоочистки коксового газа предусмотрено строительство Установки очистки коксового газа для I очереди строительства.

Коксовый газ, поступающий от коксовых батарей (КБ) будет проходить через Первичные газовые холодильники (ПГХ): 9 существующих и 1 новый. Предусмотрена реконструкция ПГХ на двух контурную систему охлаждения, с устройством циклов охлаждающей и захлажденной воды. Далее коксовый газ поступает на электрофилтры (ЭФ) для очистки от смолы. После очистки в ЭФ газ поступает в существующие газодувки (4+2). Газ от газодувок подается на вторичное охлаждение на новую установку конечного охлаждения, работающую на контурах охлаждающей и захлажденной воды.

После охлаждения газ подается на аммиачные скруббера, где производится очистка газа от аммиака с помощью воды. Далее очищенный газ подается в существующую газовую систему комбината для обеспечения технологических нужд.

Вода от аммиачных скрубберов будет поступать на отпарную колонну для очистки от аммиака. Хвостовые газы от колонны подаются на печи каталитического разложения аммиака и далее на Клаус реакторы для очистки от сероводорода. Установки разложения аммиака оборудованы котлами утилизаторами, которые производят пар различного давления. Пар далее направляется в существующую систему комбината для технологических нужд.

Производительность нового проектируемого комплекса газоочистки составляет 145000 м³/час, что обеспечит очистку всего объема, производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации все существующие газоочистки. При этом предусмотрено использование далее части оборудования газоочисток № 2 и 3, включая первичные газовые холодильники (ПГХ), на которых предусмотрена реконструкция с устройством двухконтурного охлаждения коксового газа, циклами захлажденной воды.

На существующих газодувках (экспаустерах) предусмотрена модернизация системы регулирования потока газа.

Расположение нового комплекса газоочистки территориально предусмотрено на двух площадках:

- Новая площадка (Green field area)
- Существующая площадка (Brown field area)

На Существующей площадке (Brown field area) предусмотрена реконструкция существующего оборудования с частичным использованием существующего оборудования и с частичным выводом из эксплуатации физически и морально устаревшего оборудования.

В проекте представлены решения по следующим объектам:

1. Оборудование на существующей площадке (Brown field)
 - Первичные газовые холодильники в количестве 9 существующих и 1 нового (UNIT 211);
 - Площадка резервуаров конденсата газа (UNIT 211);
 - Электрофилтры (UNIT 231);
 - Машинный зал (UNIT 273);
 - Насосная конденсации (UNIT 222), в том числе:
 - Насосная конденсации (Отделение 2);
 - Насосная аммиачной воды на переработку;
 - Здание барильетных насосов (существующие);
 - Механизированные осветлители (новые);
 - Резервуар аммиачной воды на переработку;
 - Механизированные осветлители TD 22202 A/B (существующие);
 - Барильетные сборники (существующие);

- Насосная конденсации (отделение 1);
- Установка отделения смолы (отделение 1);
- Механизированные осветлители (отделение 1);
- Прямок для резервуара стоков опорожнения;
- Установка кварцевых фильтров (UNIT 232);
- Установка приемки и приготовления раствора NaOH (UNIT 263);
- Установка захоложенной воды (UNIT 363);
- Система охлаждающей воды (UNIT 361);
- Компрессорная осушенного сжатого воздуха (отделение №1);
- Компрессорная осушенного сжатого воздуха (отделение №2);
- 2. Оборудования на Новой площадке (Green field)
- Конечное охлаждение / Моечное отделение (UNIT 241);
 - Насосная обогащенной воды;
- Установка Клауса (UNIT 251.1);
- Установка разложения аммиака (UNIT 351.2);
- Установка восстановления серы (UNIT 351.3);
- Установка загрузки серы (UNIT 351);
- Установка дистилляции (Unit 261);
- Аммиачные колонны (UNIT 261);
 - Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды (UNIT 261);
- Здание операторной и распределительных устройств;
- Компрессорная сжатого и осушенного воздуха;
- Установка затвердевания серы;
- Установка очистки масла от нафталина (UNIT 293);
- 3. Системы
- Система пожаротушения (UNIT 368);
- Система воздуха КИП (UNIT 364);
- Система контроля выбросов (UNIT 411);
- Система питательной котловой воды (UNIT 362).

В рамках проекта предусмотрены следующие дополнительные установки, которые будут установлены на следующих этапах реализации проекта в будущем (II очередь строительства), который не входит рамки данного проектирования:

- Дистилляция сырого бензола (UNIT 293);
- Улавливание бензола (UNIT 291);
- Хранилище бензола (UNIT 294);
- Биохимическая установка очистки сточных вод (UNIT 371).

Объекты II очереди строительства не входят в объемы работ данного проекта.

Лицензиаром технологии является компания PAUL WURTH Italia S.p.A. Группа PAUL WURTH является одним из мировых лидеров в проектировании и поставке полного спектра технологических решений для черной и цветной металлургии. При проектировании сооружений системы газоочистки используются хорошо зарекомендовавшие себя технологии, на основе ноу-хау DMT/PW.

Имея богатый опыт возведения производственных комплексов и поставки оборудования и технологических процессов собственной разработки, PAUL WURTH предоставляет глобальные решения с высокой добавленной стоимостью на основе самых высоких стандартов обеспечения качества, применяемых технологий и защиты окружающей среды.

1.1.2 Планировочные решения

Проектирование выполнено на новой площадке «Green field» и существующей площадке «Brown field».

Площадка территории новой площадки «Green field» прямоугольной формы с размерами (в границах ограждения) 200мх175м. Компоновка зданий и сооружений на территории «Green field» выполнена в соответствии технологической схемой. Расстояния между зданиями и

сооружениями приняты в зависимости от степени огнестойкости и категории производств, а также с учетом противопожарных и санитарных расстояний, размещения проездов, инженерных сетей и коммуникаций, преобладающего направления ветров, а также функционального использования площадки.

При компоновке зданий и сооружений так же учитывались требования норм СН РК 3.01-101-2011, СП РК 3.01-101-2012.

На территории новой площадки «Green field» размещены следующие здания и сооружения (таблица 3.1.1).

Таблица 1.1.1

Здания и сооружения на территории новой площадки «Green field»

№ по Генплану	Наименование / Description	Блок/Unit	Примечание
1	Конечное охлаждение, моечное отделение/Final cooler and H2S/NH3 Scrubbers unit	241	
1.1	Насосная обогатенной воды/ Enriched water pump house	241	
2	Улавливание бензола / BTX Scrubber (Phase 2)	291	II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта
3	Дистилляция сырого бензола / BTX Recovery unit (Phase 2)	293	II очереди строительства, не входит в объемы данного проекта
4	Установка Клауса / Claus unit	351	
5	Установка разложения аммиака / NH3 Cracking unit	351	
6	Установка во восстановления серы / Liquid sulphur loading station	351	
6.1	Установка загрузки серы / Liquid sulphur loading station	351	
7.1	Установка аммиачных колонн / Ammoina still columns area	261	
7.2	Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды / Heat exchangers and stripped water tank area	261	
8	Система питательной котловой воды / Boiler feed water system	362	
9	Здание операторной и распределительных устройств / Electrical building		
10	Компрессорная сжатого воздуха / Compressor building		
11	Проходная / Main entrance - gate		II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта
12	Установка затвердевания серы / Sulphur solidification unit (Phase 2)		II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта
13	Площадка для мусоросборников/ Waste collection site		
14	Пожарный щит, тип ЩП-А/ Fire shield, type ЩП-А		3 шт.
15	Трубные эстакады/ Pipe racks		
16	Ограждение/ Fencing		
17	Каркасное модульное здание/ Modular building		II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта

На территории существующей площадки «Brown field» соответствии с техническим заданием на разработку комплекса газоочистки и технологической схемы предусмотрена реконструкция существующих установок.

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

Реконструкция существующих площадок без расширения включает объемы работ по замене технологического оборудования или замены трубной обвязки оборудования в целях перехода работы на новую систему очистки газа. Поэтому на площадках, подлежащих только реконструкции, отсутствуют земляные работы по генплану.

Установки и сооружения новой системы очистки, расположенные на территории действующего завода представлены в *таблице 1.1.2*.

Таблица 1.1.2

Установки и сооружения новой системы очистки на территории существующей площадки «Brown field»

№ по плану	Наименование	Блок	Примечание
1	Первичные газовые холодильники / Primary gas cooler unit, из них:	211	
	- 9 существующих		Переобвязка коллектора охлаждающей и захоложенной воды
	- 1 проектируемый		
1.1	Площадка резервуаров конденсата газа / COG condensate tanks area (новая), в том числе: Резервуары – 4 шт	211	
2	Электрофильтры / Electrostatic tar precipitators unit (новая) – 3 шт	231	
3	Машинный зал / Gas exhauster unit (существующий)	273	Реконструкция существующей системы охлаждения масла
4.1	Насосная конденсации. Химотделение 2 / Tar decanting plant. Department 2, в том числе:	222	Модернизация
4.1.1	Установка отделения смолы (Химотделение 2)/ Tar seperation plant (Department 2)		Проектируемое
4.1.2	Насосная аммиачной воды на переработку / Coal water pump house		Проектируемое
4.1.3	Здание барилетных насосов / NH3 Flushing liquor pump house		Существующее
4.1.4	Механизированные осветлители / Tar decanters TD 22202C/D		Проектируемое
4.1.5	Резервуар аммиачной воды на переработку / Coal water tank		Проектируемое
4.1.6	Механизированные осветлители TD 22202A/B / Tar decanters TD 22202A/B		Существующее
4.1.7	Барилетные сборники/ NH3 Flushing liquor tank		Существующее
4.1.8	Компрессорная сжатого воздуха (Отделение 2) / Compressor bulding		Существующее
4.2	Насосная конденсации. Химотделение 1 / Tar decanting plant. Department 1, в том числе:	222	Модернизация
4.2.1	Установка отделения смолы (Химотделение 1) / Tar seperation plant (Department 1)		Проектируемое
4.2.2	Механизированные осветлители (Химотделение 1) / Tar decanters (Department 1)		Проектируемое
4.2.3	Приямок для резервуара стоков опоржнения / Pit for collecting pond tank		Проектируемое
4.2.4	Компрессорная сжатого воздуха (Отделение 1) / Compressor bulding		Реконструкция
5	Установка кварцевых фильтров / Gravel filter unit – 3 шт	232	Проектируемое
6	Установка приемки и приготовления NaOH / NaOH storage unit - 1 шт	263	Реконструкция
7	Установка захоложенной воды / Chilled unit	363	Проектируемое
8	Система охлаждающей воды / Cooling water unit	361	Проектируемое

В результате введения в действие новой системы очистки газа, существующее оборудование старой системы газоочистки подлежит демонтажу. Отдельные сооружения, не задействованные в новой системе очистки газа, подлежат консервации.

Организация рельефа

Площадка строительства – новая площадка «Green field» находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,00 м.

При разработке проекта планировки и застройки комплекса предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории.

Территория существующей площадки «Brown field» ранее спланирована, дополнительная планировка предусмотрена для площадок Насосной конденсации с Установкой кварцевых фильтров и площадки Системы охлаждающей воды и решена методом проектных горизонталей и опорных точек с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

Внутриплощадочные сети и коммуникации

Инженерные коммуникации запроектированы в увязке с общим решением схемы генерального плана, в соответствии с технологической схемой и увязаны с существующими сетями.

Система прокладки сетей принята подземная и надземная. С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде.

Основные технико-экономические показатели по генплану приведены в *таблице 1.1.3*.

Таблица 1.1.3

Основные технико-экономические показатели по генплану

(* - II очередь строительства не входит в объемы данного проекта)

Наименование	Ед. изм	Существующая площадка «Brown Field»	Новая площадка «Green field»
1. Общая площадь территории(в границах ограждения)	га	3.06	3.6
2.Площадь застройки	м ²	1.25	1.02
3. Плотность застройки	%	41.33	28.5
4. Площадь а/б покрытия (в том числе тротуары)	м ²	5498 (421)	16467
5.Озеленение	м ²		3900
6. Резервная территория (для II очередь строительства)*	га		0.25
7. Площадь свободная от застройки и озеленения	м ²	1.26	0.29

1.1.3 Технологические сооружения

1.1.3.1 Существующая система газоочистки коксового газа

Коксохимическое производство (КХП) включает шесть коксовых батарей с производительностью 3,5 МТ кокса в год. Газ, выделяемый при коксовании угля, идет на очистку и дальнейшее использование для собственных нужд комбината.

Как уже было сказано, на настоящий момент КХП имеет 3 отделения газоочистки. Все газоочистки имеют различные технологические процессы и построены в разные периоды времени. В объем работ Проекта входит проектирование новой системы газоочистки коксового газа с учетом реконструкции и модернизация системы газоочистки отделения №1 и отделение №2.

ОТДЕЛЕНИЕ №1 цеха химулавливания

В отделении № 1 цеха химулавливания осуществляют: охлаждение коксового газа, производимого от коксовых батарей №1- №4 и выделение из него смолы, аммиака, а также подача его до потребителя.

Отделение №1 включает в себя следующие отделения:

1. Машинно-конденсационное отделение в составе:

- трубчатые газовые холодильники с вертикальным расположением труб,
- механизированные осветлители,
- насосная конденсации с наружным оборудованием,
- машинный зал.

2. Аммиачно-сульфатное отделение в составе:

- аммиачно-сульфатная установка,
- склад сульфата аммония,
- склад реактивов.

В машинно-конденсационном отделении осуществляется охлаждение коксового газа в первичных газовых холодильниках; конденсация из коксового газа смолы, надсмольной аммиачной воды; отстой надсмольной воды от смолы; отстой каменноугольной смолы от фусов; подача надсмольной воды в коксовые цеха для орошения газосборников; передача смолы в смолоперерабатывающий цех; подача избыточной аммиачной воды в аммиачно-сульфатное отделение; равномерный забор коксового газа из газосборников коксовых печей и нагнетание до потребителей.

В аммиачно-сульфатном отделении осуществляются следующие технологические операции:

- извлечение из коксового газа аммиака с получением сульфата аммония полупрямым сатураторным методом;
- прием и хранение поступающих в цех реактивов концентрированной и регенерированной серной кислоты;
- выделение аммиака из аммиачной воды.

ОТДЕЛЕНИЕ №2 цеха химулавливания

В отделении № 2 цеха химулавливания осуществляют: охлаждение коксового газа и выделение из него смолы, аммиака, бензола, а также подача его потребителям.

Отделение № 2 цеха химулавливания включает в себя следующие отделения:

1. Отделение конденсации и охлаждения коксового газа в составе:

- трубчатые газовые холодильники с горизонтальным расположением труб;
- механизированные осветлители;
- насосная конденсации с наружным оборудованием;
- машинный зал.

В отделении конденсации и охлаждения коксового газа осуществляются следующие технологические операции:

- охлаждение коксового газа в первичных газовых холодильниках;
 - конденсация из коксового газа смолы, надсмольной аммиачной воды;
-

- отстой надсмольной аммиачной воды от смолы и смолы от фусов;
- непрерывная подача надсмольной аммиачной воды в косовый цех № 2 для орошения газосборников КБ-7;
- передача смолы в Смолоперерабатывающий цех и на промывку вторичных газовых холодильников (ВГХ);
- подача избыточной аммиачной воды в аммиачно-сульфатное отделение на охлаждение топочных газов, в конденсатоотводчики электрофильтров, в бак для отстоя полунасыщенной аммиачной воды и на промывку ВГХ;
- равномерный отсос коксового газа из газосборников коксовых печей и нагнетание его через аппаратуру отделения до потребителей обратного коксового газа.

2. Аммиачно-сульфатное отделение в составе:

- аммиачно-сульфатная установка;
- склад сульфата аммония;
- склад реактивов.

В аммиачно-сульфатном отделении происходит технологический процесс извлечения из коксового газа аммиака с получением сульфата аммония, который идентичен с процессом в отделении №1, а именно получение сульфата аммония полупрямым сатураторным методом и извлечения аммиака из надсмольной воды.

3. Бензольное отделение в составе:

- конечные газовые холодильники (КГХ);
- бензольные скруббера.

В бензольном отделении осуществляются следующие технологические процессы:

- конечное охлаждения коксового газа после сульфатного отделения;
- извлечение нафталина;
- улавливания бензольных углеводородов из коксового газа поглотительным маслом;
- получения бензолов сырого первого (БС-1) и сырого второго (БС-2) установленного качества.

4. Склад сырого бензола в составе:

- наземных резервуаров 400 м³ и 200 м³;
- погрузочная площадка.

5. Насосная чистой технической воды

1.1.3.2 Проектируемая система очистки коксового газа

В настоящем Проекте выполнено проектирование новой системы коксового газа из коксовых батарей №1-№5 и №7 общим объемом в 145 000 нм³/ч, включая 9000 нм³/ч отходящих топочных газов. Технология системы очистки разработана лицензиаром технологии компанией Paul Wurth.

Новая система обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации все существующие отделения. При этом часть оборудования отделения №2 и №3 будут использованы в дальнейшем, включая ПГХ (первичные газовые холодильники) которые будут отремонтированы и реконструированы с устройством 2-х контурного охлаждения коксового газа, циклами захоложенной воды. Предусмотрен ремонт существующих нагнетателей (газодувок) и модернизация системы регулирования потока газа.

Охлаждение всего объема газа предусмотрено на первичных газовых холодильниках с новой двухступенчатой непрямой системой охлаждения использующим как воду охлаждения, так и захоложенную воду. Проектом предусмотрено использование девяти действующих холодильников и строительство одного нового холодильника.

Образовавшийся в холодильниках конденсат (смесь аммиачной воды, смолы и нафталина) поступает **мехосветлитель**, где смола и фусы, как наиболее тяжелая часть, оседают на дно новых механизированных осветлителей, а аммиак возвращается в КБ для промывки произведенного сырого газа, в то время как аммиачно-водная смесь сливается в хранилище аммиачной воды и далее насосами

подается на аммиачную колонну, а избыточная водно-угольная смесь сливается в установку кварцевых фильтров для окончательного удаления смолы. Весь объем водно-угольной смеси будет очищен в новой установке кварцевых фильтров.

Охлажденный коксовый газ из **первичных охладителей** проходит через новые **электрофильтры** смолы, для снижения содержания смолы. Всасывание коксового газа с коксовых батарей в первичные охладители и электрофильтры происходит существующими нагнетателями (**эксгаустерами**), где охлажденный и очищенный от смолы коксовый газ сжимается до давления, необходимого для газоочистки.

Коксовый газ, сжатый после нагнетателей (**эксгаустеров**) и очищенный от нафталина смолопромывочным маслом, с **мехосветителей** направляется на установку конечного охлаждения и далее направляется на очистку для понижения содержания аммиака до требуемого уровня на **скруббер**. Скрубберная жидкость улавливания аммиака состоит из очищенной воды, подаваемая с аммиачных колонн. При этом процессе сероводород, имеющийся в газе, также улавливается аммиачной водой. На случай выхода из строя предусмотрена к использованию дополнительная колонна скруббера H₂S/NH₃.

Для очистки, обогащенной скрубберной жидкости от соединений аммиака после очистки газа на скрубберах, предусмотрена установка аммиачных колонн.

Избыток водно-угольной смеси, на выходе с установки кварцевых фильтров, смешивается в обогатительном баке аммиачной колонны с каустической содой (NaOH) для извлечения аммиака со скрубберной жидкости. Излишний поток продукта направляется к биологическим очистным сооружениям. Проектирование биологических очистных сооружений рассматривается отдельным проектом и не входит в объемы данного проекта.

Пары, содержащие NH₃, HCN, CO₂, H₂O, H₂S и смесь аммиачной воды после установки аммиачных колонн поступают на комбинированную установку крекинга аммиака и получения серы (Установка Клауса). Предусмотрены две Установки Клауса, основная и резервная, строительство которых разделено на две очереди: основная – I очередь строительства и резервная – II очередь строительства. Строительство первого этапа входит в объемы данного проектирования. Для второй, резервной установки предусмотрен резерв места на площадке, проектирование и строительство II очереди строительства выполняется отдельным проектом.

Поток отходящих газов от Установки Клауса по трубопроводу возвращается в первичные охладители газа

Новое оборудование, в частности мехосветители и резервуары для хранения, оснащены экологической системой вентиляции: в случае снижения внутреннего давления выделяя азот, вредные газы и пары (ароматические углеводороды, аммиак, сероводород и т.п.) в замкнутый контур, подавая газы и пары на всасывающие трубы коксового газа.

Этапы проектирования системы очистки газа разделены на два этапа. В объемы работ данного проекта Этап 2 не входит, а будет выполняться другим проектом.

Строительство и ввод в эксплуатацию объектов системы газоочистки будет производиться с учетом вывода из эксплуатации существующих объектов и с учетом демонтажных работ, представленных в разделе «Технологические решения», том 2 книга 3.

1.1.3.3 Технологические трубопроводы

Прокладка технологических трубопроводов предусмотрена на новых проектируемых эстакадах, на существующих эстакадах на площадке («Brown field») и на отдельно стоящих опорах. Подземная прокладка предусматривается на следующих участках:

- от машинного зала до насосной системы охлаждения воды для отработанной (обратной) воды;
 - от Новой площадки (Green field Area) до существующей Биохимической Очистки Сточных Вод (БХУ СВ) для фенольной воды.
-

Проектные решения по межплощадочным трубопроводам предполагают выполнение определенного количества врезок в существующие сооружения. Все подключения на существующих объектах, предусмотренные в проекте, выполнены, согласно выданным ТУ Заказчика.

Технологические эстакады запроектированы с учетом возможности реконструкции в будущем, для этого при определении размеров конструкций предусмотрен резерв, как по габаритам, так и по нагрузкам на эти конструкции.

1.2 Архитектурно-строительные решения

Проектом Система газоочистки коксового газа предусмотрено строительство вновь проектируемых сооружений: зданий, навесов, площадок и фундаментов под устанавливаемое технологическое оборудование, эстакад, резервуаров. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений приняты на основании технологического задания от компании-лицензиара технологии PAUL WURTH.

Эстакады предусмотрены для надземной прокладки технологических трубопроводов. По верхнему ярусу эстакад предусмотрены прокладка кабелей телекоммуникации, автоматизации (КИП) и систем электроснабжения.

Расчет несущих элементов конструкций зданий и сооружений выполнены с учетом нагрузок при транспортировке и эксплуатации.

Данные по геолого-литологическому строению площадки строительства под проектируемые объекты приняты согласно «Отчета по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям, выполненному АО «Казахский институт нефти и газа», в 2018 году, №S/17-I-1450001/73-6/-00-ИИ-000-000-1.

Для новой площадки проектирования/ *Green field* приняты следующие решения:

- Установка Клауса (поз.4 по ГП), Установка разложения аммиака (поз.5), Установка аммиачных колонн (поз.7.1) – фундаменты монолитные железобетонные плиты.
- Конечное охлаждение. Моечное отделение – фундаменты монолитные железобетонные перекрестные ленты.
- По остальным зданиям и сооружениям – фундаменты монолитные железобетонные столбчатые.
- Каркасы всех зданий монолитные железобетонные.
- Приемки для резервуаров стоков опорожнения - монолитные железобетонные.
- Каркасы трубных эстакад стальные из прокатных и сварных профилей.
- Площадки для обслуживания оборудования - стальные из прокатных и сварных профилей.

Для существующей площадки/ *Brown* приняты следующие решения:

- Электрофилтры (поз.2) - фундаменты монолитная железобетонная плита.
- По остальным зданиям и сооружениям – фундаменты монолитные железобетонные столбчатые.
- Каркасы установки захолаженной воды (поз.7) и насосной Системы охлаждающей воды (поз.8) – стальные из прокатных и сварных профилей. Каркас и стены градирни Системы охлаждающей воды (поз.8) - монолитный железобетонный.
- Каркасы всех остальных зданий монолитные железобетонные.
- Приемки для резервуаров стоков опорожнения монолитные железобетонные.
- Каркасы трубных эстакад стальные из прокатных и сварных профилей.
- Площадки для обслуживания оборудования - стальные из прокатных и сварных профилей.

1.2.1. Сооружения и сети инженерной системы

Автоматизированная система управления

Для контроля и управления технологическим процессом, состоянием технологического оборудования и смежными системами, предусматривается автоматизированная система управления (АСУ), предназначенная для обеспечения оперативного контроля за состоянием технологических объектов

Установки очистки коксового газа и автоматизированного оперативного управления установкой. Режимы работы Установки очистки газа задаются по командам верхнего уровня. Система также обеспечивает контроль и управление параметрами Установки очистки газа, объектов электроснабжения и вспомогательных систем.

Система выполняет следующие основные функции:

- циклический сбор данных;
- обработка данных и сбор параметров от систем автоматизации;
- контроль и регистрация предупредительной и аварийной телесигнализации технологических объектов, в том числе выход технологических параметров за пределы уставок;
- задание уставок;
- управление технологическими объектами из операторного и по командам выбора режима с верхнего уровня;
- отображение, автоматическая регистрация и архивирование в базах данных (с привязкой к реальному времени прохождения события) текущей информации, аварийных сообщений, действий оперативного персонала, результатов регламентных процедур.

Создание системы АСУ построено как многоуровневая система с иерархической распределенной обработкой данных:

- Нижний уровень – уровень контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики (датчики и исполнительные механизмы).
- Средний уровень – Уровень ПЛК, включающий в себя промышленные контроллеры и локальные подсистемы управления основными и вспомогательными технологическими процессами.
- Верхний уровень – Уровень диспетчеризации и управления, включающий в себя серверное оборудование, пакет ПО АСУ, инженерные/операторские станции НМИ, экраны коллективного пользования.

1.2.2 Электроснабжение

Основными потребителями электроэнергии на проектируемом объекте являются: электродвигатели системы охлаждения, электродвигатели насосов, привода механизмов (насосы, задвижки), оборудование электрофильтров, электроприемники системы маслосмазки и охлаждения компрессорных агрегатов, электродвигатели насосов пожаротушения и водоснабжения, осветительные приборы.

В соответствии с ПУЭ электропотребители системы очистки коксового газа по обеспечению надежности электроснабжения, в основном, относятся к потребителям I категории. При этом оборудование систем контроля, управления и защиты относится к особой категории потребителей электроэнергии, надёжность электроснабжения которых обеспечивается подключением к системе гарантированного электроснабжения.

Электроснабжение потребителей нового участка (Green field)

В новом здании операторной и распределительных устройств будет располагаться следующее оборудование:

- Распределительное устройство 10 кВ (МСС HV-10kV), поставка Paul Wurth;
- Распределительное устройство 0,4 кВ (КТП-0,4 кВ), поставка АМТ;
- Панели питания оборудованием собственных нужд здания, поставка АМТ;
- Панели МСС-0,4 кВ питания механизмами газоочистки, поставка Paul Wurth;
- Оборудование системы отопления и вентиляции.

Питание МСС HV-10kV, согласно выданным ТУ №6 от 12.03.2019 г., будет осуществляться от вновь монтируемых ячеек КРУ-10 кВ подстанции 110/10 кВ «ГПП-4», подключаемым к полусекциям №8 и №13.

От МСС HV-10kV будут питаться следующие механизмы и оборудование нового участка (Green field, см. черт. №4-00418-G1-EC-MVD-EI-SLD-0001):

- 2 трансформатора 10/0,4 кВ мощностью 2500 кВА каждый;
-

- 2 электродвигателя насосов замасленной воды мощностью по 300 кВт каждый (Р-24101А, Р-24101В);
- 2 электродвигателя циркуляционных насосов мощностью по 250 кВт каждый (Р-24105А, Р-24105В).

Ячейки 10 кВ МСС HV-10kV будут оснащены выкатными вакуумными выключателями, защита будет обеспечиваться микропроцессорными релейными блоками. Питание системы РЗиА будет обеспечиваться от цепей =220 В.

От КТП-04 кВ будут питаться МСС-04 кВ ВУР-3.1 и ВУР-4, щит системы постоянного тока, панели питания оборудованием собственных нужд здания, компрессор 110 кВт, кран-балка, чиллеры системы приточной вентиляции и др. Предусматриваются резервные автоматические выключатели для подключения перспективной нагрузки.

От МСС-04 кВ ВУР-3.1 и ВУР-4 будут питаться соответствующие механизмы (насосы, задвижки и др.) новой площадки системы газоочистки. Кроме того, в помещениях предусмотрены резервные места для установки дополнительных панелей МСС и панелей системы контроля и управления

Электроснабжение потребителей существующей площадки (Brown field)

Механизмы среднего напряжения (10 кВ и 6 кВ) подключаются к следующим источникам питания:

- МСС HV-10 кВ в здании операторной:
 - 4 электродвигателя системы охлаждения мощностью по 800 кВт каждый (СН-36301А, СН-36301В, СН-36301С, СН-36301Д);
 - 4 электродвигателя насосов системы охлаждения мощностью по 200 кВт каждый (Р-36301А, Р-36301В, Р-36301С, Р-36301Д);
 - 6 электродвигателей насосов охлаждающей воды мощностью по 700 кВт каждый (Р-36101А, Р-36101В, Р-36101С, Р-36101Д, Р-36101Е, Р-36101F);
- к существующему РУ-10 кВ «МЭСС»:
 - электродвигатель насоса барельетного цикла мощностью 350 кВт (Р-22203Д);
- к существующему РУ-6 кВ «ПС-31А»:
 - 4 электродвигателя насосов барельетного цикла мощностью по 600 кВт каждый (Р-22201А, Р-22201В, Р-22201С, Р-22201Д).

Также на площадке существующей площадки Brown field будут монтироваться новые МСС-04 кВ ВУР-1, ВУР-2 и ВУР-6, от которых будут питаться соответствующие механизмы (насосы, задвижки и др.) новой системы газоочистки. Для подключения данных МСС получены соответствующие ТУ:

- для МСС ВУР-1 – №760 от 05.11.2018 г.;
- для МСС ВУР-2 – №759 от 05.11.2018 г.;
- для МСС ВУР-6 – №757 от 05.11.2018 г.

В соответствии с ТУ №761 от 05.11.2018 г. для питания оборудования электрофильтров ESP-23101, 23102, и 23103 в РУ-0,4 кВ ЩСУ-1 цеха химулавливания насосной конденсации ХО-2 будут установлены новые автоматические выключатели с номинальным током по 500 А каждый.

1.2.3 Автоматическая пожарная и газовая сигнализация, автоматическое пожаротушение

Автоматическая пожарная и газовая сигнализация

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для обнаружения факторов пожара, установленных пороговых значений в защищаемой зоне, и оповещения технологического персонала о возникновении пожара.

Состав оборудования системы обнаружения пожара:

- автоматические пожарные извещатели;
- ручные извещатели;
- пожарные оповещатели.

Выбор типа и количества пожарных извещателей выполнен согласно СНиП РК 2.02-15-2003.

Система обнаружения газа предусмотрена для постоянного мониторинга технологического оборудования с целью обнаружения утечки горючих и токсичных газов из потенциальных источников в случае потери их герметичности; оповещения операторов и инициирования автоматических процессов посредством для предотвращения угрозы обслуживающему персоналу и защите оборудования и сооружений.

На всех площадках и сооружениях, где возможна утечка и места скопления газообразной смеси вредных веществ, горючих газов и паров, проектом предусмотрены следующие системы обнаружения газа:

- предельно допустимых концентраций (ПДК) токсичных газов;
- дозрывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и паров.

Данные системы выполняют следующие функции:

- непрерывное отслеживание наличия воспламеняющихся газов;
- непрерывное отслеживание наличия токсичных газов;
- автоматическую подачу предупреждающих звуковых и визуальных сигналов;
- подачу сигнала на управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

В данном проекте предусмотрены извещатели ПДК по сероводороду и извещатели ДВК по водороду.

Прибор приемно-контрольный (ППК) ведет непрерывный контроль состояния газовых извещателей. При превышении уровня концентрации газа (ДВК) – 20% НКПВ, ППК формирует импульсы на включение световых, звуковых оповещателей.

Разработка системы контроля взрывоопасных газов на объекте произведена в соответствии с требованиями нормативных документов (СТ РК 2.109-2006).

Автоматическое пожаротушение

Проектом предусмотрены следующие системы автоматического пожаротушения:

- система автоматического газового пожаротушения для защиты помещений: Control room; PLC room здания операторной и распределительных устройств;
- система автоматического порошкового пожаротушения для защиты пространства подпольного этажа (отм:-3,500) и кабельного этажа (отм: +5,100) здания операторной и распределительных устройств;
- система автоматического порошкового пожаротушения для защиты помещения электрофильтров;
- система автоматического водяного пожаротушения для скрубберов конечного моечного отделения Новой площадки/площадки Gfeer field.
- Для пожаротушения колонн SC-24103 и SC-24104 предусматриваются стационарные ручные лафетные стволы до 30м, и автоматические водяные дренчерные оросители;

Расчет системы и оборудования автоматического газового пожаротушения произведен в соответствии с требованиями нормативных документов РК. Для расчета системы принята концентрация 7,2 % (как для Н-гептана, *таблица 1.2.1*).

Таблица 1.2.1

Расчет системы и оборудования автоматического газового пожаротушения

№ п/п	Наименование защищаемого пространства	Объем м ³	Расчетное количество газа, кг	Фактическое количество газа, кг	Кол-во баллонов	Факт концентрация, %
1	Control room	240,56	150,9	152	2х100,0	7,25
2	PLC room	232,96	145,9	150	2х100,0	7,40

Расчет системы порошкового пожаротушения представлен в *таблице 1.2.2*.

Таблица 1.2.2

Расчет системы порошкового пожаротушения

№ п/п	Наименование защищаемого пространства	Площадь кв.м	Объем м ³	Объем защищаемый одним МПП	Площадь защищаемая одним МПП	Расчет-ное количество МПП	Фактиче-ское количество МПП
1	Подпольный этаж (отм:-3,500)	600	1980	240	79,9	8,25	12
2	Кабельный этаж (отм:+5,100)	600	1440	240	79,9	6	12

1.2.4. Система технологической связи

Для повышения эффективности управления технологическими процессами производства и обеспечения безопасных условий труда, проектом предусмотрена разработка технологических решений по организации следующих систем:

- система общезаводской производственной телефонной связи (ПТС) (административно-хозяйственная связь);
- система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС);
- система видеонаблюдения (СВ).

Производственная телефонная связь и структурированная кабельная система (ПТС и СКС)

В соответствии с техническим заданием на проектирование системы телекоммуникации для помещений и сооружений, относящихся к проектируемому объекту, объекты будут оснащены оборудованием производственной телефонной связи (ПТС).

Для организации производственной телефонной связи на проектируемом объекте предусмотрена структурированная кабельная система (СКС). СКС является физической транспортной средой для организации передачи данных в вычислительной сети и голоса в производственно-телефонной связи в пределах площадки.

Для построения СКС предусмотрены оптоволоконные кабели и кабели типа UTP категории 5е внутренней прокладки для монтажа внутри зданий и наружного применения, для укладки в подземных траншеях площадочных сетей. Топология построения сети – «иерархическая звезда», допускающая дополнительные соединения распределительных пунктов одного уровня. В соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11001, исходя из архитектурных и инженерных особенностей зданий и учитывая размещение автоматизированных рабочих мест (АРМ), предусмотрены кабельные подсистемы:

- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- горизонтальная подсистема (ГП);
- вертикальная подсистема (ВП).

Система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС)

Основной целью данной концепции является разработка технического решения для оснащения объекта единой системой оповещения, командно-поисковой и двусторонней связью, а также управления эвакуацией с обратной связью.

В рамках данного проекта реализуется распределенная система двухсторонней оперативно-технологической связи и громкого оповещения.

Система может выполнять следующие функции:

- интерком – двусторонняя громкоговорящая связь диспетчера с различными службами и помещениями;
- селектор – индивидуальный, групповой и общий вызов абонентов системы, полнопортовая функция конференции;
- симплексный и дуплексный режим работы абонентских устройств;
- громкое оповещение – технологическое, аварийное;

- ручной и автоматический режим оповещения;
- групповое и общее оповещение;
- функция постоянного мониторинга переговорных устройств, усилителей, основных компонентов системы;
- световая и звуковая сигнализация вызова и занятости линии.

Система видеонаблюдения

Для эффективного управления безопасностью на важных производственных участках, согласно технического задания, на территории проектируемого объекта предусмотрена система технологического видеонаблюдения на установках новой площадки (Green field), существующей площадки (Brown field) и периметральное видеонаблюдение в пределах новой площадки (Green field).

Система видеонаблюдения состоит из следующих компонентов:

- программное обеспечение;
- сетевой видеорегистратор;
- видеокамеры наружного исполнения;
- активное и пассивное оборудование.

1.2.4 Водоснабжение, канализация и пожаротушение

1.2.4.1. Водоснабжение и канализация

Проектом предусмотрено водоснабжение на технологические нужды и хозяйственно-питьевое водоснабжение. Водоснабжение осуществляется от существующих сетей на территории действующего завода в соответствии с выданными техническими условиями. Источником водоснабжения являются проектируемые внутривозрадные сети объединенного противопожарного водопровода.

Система водоснабжения предназначена для обеспечения:

- хозяйственно-питьевых нужд;
- производственных нужд;
- противопожарных нужд;
- полива покрытий дорог и зеленых насаждений.

В соответствии с составом сточных вод на площадке проектом предусматриваются следующие системы канализации:

- бытовая (K1);
- дождевая (K2);
- производственно-дождевая (K3).

Более подробно принятые проектные решения по водоснабжению и водоотведению на этапе строительства будут описаны в Главе 5 «Водные ресурсы».

1.2.4.2. Наружное пожаротушение

Проектные решения по пожаротушению приняты в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» п.5.2.12 и п.91 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Согласно ВНТП 3-85 п.6.40 проектом предусматривается установка стационарных лафетных стволов для пожаротушения на установке Конечного охлаждения, моечного отделения Новой площадки/ площадки Green field. Пожаротушение предусматривается комбинированное:

- стационарными ручными лафетными стволами - для колонн SC-24101, SC-24102;
- стационарными ручными лафетными стволами до 30м, и автоматическими водяными дренчерными оросителями выше - для колонн SC-24103 и SC-24104 - 30м.

Горизонтальные дренчерные оросители расположены по периметру колонн (скрубберов) в количестве 4шт. на каждом кольце. Количество колец для скрубберов:

- SC-24103 и SC-24104 – 2шт. на каждой колонне;
- SC4102 – 1шт. на каждой колонне;

1.2.5. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Теплоснабжение на проектируемом объекте предусмотрено как для технологических нужд, так и для нужд систем ОВКВ модулей и зданий.

Для систем отопления и вентиляции предполагаемых к строительству зданий на проектируемых площадках источником тепла принята электрическая энергия.

Для поддержания требуемого температурного режима в проектируемых зданиях приняты отопительные приборы.

Необходимый воздухообмен в помещениях предусматривается из расчета баланса теплопоступлений, теплопотерь для ассимиляции тепла и по кратности в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012 - «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

Системы кондиционирования, а также приточные общеобменные системы, предназначенные для круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях проектируемых зданий, предусмотрены с резервом.

Вентиляция производственных зданий и сооружений, размещенных на площадке, запроектирована в зависимости от характера и количества выделяющихся вредных веществ, объема помещений и времени пребывания в них обслуживающего персонала.

В дополнение к общеобменной вытяжной вентиляции предусмотрена аварийная вентиляция В2 с механическим побуждением, от вытяжного радиального вентилятора во взрывозащищенном исполнении, обеспечивающая совместно основным-восьмикратный воздухообмен в час по полному объему помещения. Аварийная вентиляция включается в работу автоматически при срабатывании датчиков загазованности по ПДК (20% нижнего предела). Отключение аварийной вентиляции предусматривается автоматически, после поступления сигнала о нормализации воздушной среды в здании. Все вентиляционное оборудование подобрано с учетом запаса по производительности и напору 10%.

В помещениях здания операторной и распределительных устройств предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен в помещениях определяется по кратности и на ассимиляцию теплоизбытков в соответствии с требованиями норм РК. При получении сигнала об обнаружении газа происходит автоматическое закрытие отсечного клапана и отключение приточно-вытяжной вентиляции. Приточные установки запроектированы со 100%-м резервированием центральных кондиционеров.

Приток воздуха в электропомещения принят в размере 5-ти крат, в кабельных этажах и помещении МСС воздухообмен принят на ассимиляцию теплоизбытков от установленного оборудования, в офисных помещениях - по расчету с соблюдением санитарных норм, требований СП РК 4.02-101-2012 – «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

1.3 Характеристика планируемых работ (этап строительства)

Как уже было сказано, проектирование и строительство новых объектов будет вестись на площадках (Новая площадка / площадка «Green field») и («Brown field»).

1.3.1 Площадка «Green field»

Планировочные решения. Площадка территории «Green field» прямоугольной формы с размерами (в границах ограждения) 200мх175м. Компоновка зданий и сооружений на территории «Green field» выполнена в соответствии технологической схемой. Расстояния между зданиями и сооружениями приняты в зависимости от степени огнестойкости и

категории производств, а также с учетом противопожарных и санитарных расстояний, размещения проездов, инженерных сетей и коммуникаций, преобладающего направления ветров, а также функционального использования площадки. При компоновке зданий и сооружений так же учитывались требования норм СН РК 3.01-101-2011, СП РК 3.01-101-2012.

Подъезд и Внутриплощадочные проезды площадки «Green field». Подъезд к площадке предусмотрен по существующей подъездной дороге к заводу, которая, в связи с планировкой территории площадки «Green field», подлежит реконструкции. Протяженность реконструируемого участка дороги 380м.

Для проезда внутри площадки предприятия планируется сеть автомобильных дорог с твердым покрытием. Основная система автомобильных дорог выполнена кольцевой и обеспечивает удобное устройство подъездов к отдельным объектам.

Для противопожарного обслуживания проектируемых технологических сооружений, проведения ремонтных работ и обеспечения транспортных связей с производствами предприятия, предусматривается устройство автодорог и разворотных площадок размером не менее 15х15 м с твердым покрытием.

Внутриплощадочные проезды и подъезд при интенсивности движения не более 100 автомобилей в сутки по табл. 43,46, СН РК 3.03-22-2013; СП РК 3.03-122-2013 отнесены к IV- в категории, приняты с одной полосой движения, со следующими параметрами в плане:

- ширина проезжей части -4,5м
- обочина- 1,0м
- ширина проезда -6,5м
- поперечный уклон проезжей части -25‰, а обочин 40‰
- радиусы поворота в плане -15.0 м (по оси проезжей части).

Земляное полотно внутриплощадочных проездов предусмотрено на отметке 78,2, приподнято над планировочными отметками прилегающей территории на высоту не менее чем 0,20 м и выполняется с обеспечением естественного водоотвода за счет поперечного уклона.

Для защиты земляного полотна от подтопления предусмотрены водоотводные лотки и инженерная защита от подтопления подземными водами - использование геотекстиля при строительстве дорог.

Конструкция дорожной одежды внутриплощадочных автомобильных дорог и автоподъездов принята следующая:

- Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси тип Б, марка битума БНД/БН 60/90, h=0,04 м;
- Асфальтобетон горячей укладки высокопористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90, h=0,06;
- ЩГПС С4, h=0,15 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160
- Фракционированный щебень 20-40 мм с заклиной 10-20 мм, h=0,25 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160
- Песок средней крупности, h=0,05 м;
- Геотекстиль Base Tex (плотность 300г/м²)
- Уплотненный грунт.

Организация рельефа. Площадка находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,00 м.

При разработке проекта планировки и застройки комплекса предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории:

- общие: расчистка территории и демонтаж существующих фундаментов и инженерных коммуникаций, вертикальная планировка, организация отвода дождевых и талых вод;
- специальные: инженерная защита от подтопления подземными водами - использование геотекстиля при строительстве дорог.

После расчистки территории и демонтажа существующих фундаментов и инженерных коммуникаций предусматривается предварительная планировка площадки, в соответствии с требованиями технологии, до отметки 78,00 м.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока после завершения строительства на территории размещения проектируемых объектов предусмотрено выполнение окончательной вертикальной планировки на основании схемы генерального плана.

Принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона площадки не менее 0.003, в систему водоотводных сооружений предприятия с последующим поступлением в сеть промливневой канализации.

За пределами площадки для защиты от подтопления с верховой стороны предусмотрены кюветы и нагорная канава.

Внутриплощадочные сети и коммуникации. Инженерные коммуникации запроектированы в увязке с общим решением схемы генерального плана.

Система прокладки сетей принята подземная и надземная. С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде.

Подземные инженерные сети проложены вдоль автомобильных дорог. Комплекс оборудован противопожарным кольцевым водопроводом с установкой пожарных гидрантов на кольцевой системе

Благоустройство и озеленение. После завершения строительства и планировочных работ проводят благоустройство и озеленение территории в зависимости от характера застройки, насыщенности инженерными сетями и условия обеспечения видимости для водителей.

Территория площадки «Green field» благоустроена:

- спланирована
- ограждена, освещена
- организован подъезд к площадке
- организованы внутриплощадочные подъезды и подходы (тротуары) к зданиям и сооружениям
- предусмотрено озеленение территории. Основным видом озеленения является газон
- территория у технологических площадок и эстакад отсыпана щебнем
- у подсобно-вспомогательных зданий предусмотрены урны для твердых отходов, а также площадка для мусоросборника
- на территории предусмотрена расстановка противопожарных щитов

Организация охраны. По границе территории площадки «Green field» предусматривается железобетонная глухая ограда из железобетонных плит с установкой на железобетонных «стаканах» (производство ЖБИ комбината), заглублённых в грунт, на верхней части плиты монтируется металлическая зазубренная полоса высотой 1 метр по верху которой располагается колючая проволока с диаметром петель 650 мм). протяженностью 415м. При

въезде на площадку предусмотрено расположение контрольно-пропускного пункта (разработанного в отдельном проекте).

С внутренней стороны ограждения установлены камеры видео наблюдения.

Существующее ограждение на границе раздела «Green field» и «Brown field» частично демонтируется в местах прохождения технологических эстакад.

Основные технико-экономические показатели по генплану приведены в таблице 1.3.1.

Наименование	Ед. изм	Количество	Примечание
1. Общая площадь территории(в границах ограждения)	га	3.6	
2.Площадь застройки	га	1.02	
3. Плотность застройки	%	28.5	
4. Площадь покрытия	м²	16467	
5.Озеленение	м²	3900	
6. Резервная территория	га	0.25	
7. Площадь свободная от застройки и озеленения	га	0.29	

1.3.2 Площадка «Brown field»

Планировочные решения. Новый комплекс газоочистки производительностью 145 000 м3/час, обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации существующее оборудование газоочистки.

В соответствии с техническим заданием на разработку комплекса газоочистки и технологической схемы предусмотрена реконструкция существующих установок и оборудования и строительство новой системы газоочистки коксового газа.

Реконструкция существующих площадок включает объемы работ по замене технологического оборудования или замены трубной обвязки оборудования в целях перехода работы на новую систему очистки газа.

Для обеспечения работы существующего оборудования и нового оборудования, предусмотренного в результате реконструкции, в едином технологическом процессе, выполнена планировка территории на участках реконструкции до необходимых отметок.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона площадок не менее 0.003, в систему водоотводных сооружений с последующим поступлением в сеть промливневой канализации.

В результате введения в действие новой системы очистки газа, существующее оборудование старой системы газоочистки подлежит демонтажу. Отдельные сооружения, не задействованные в новой системе очистки газа, подлежат консервации. Перечень установок и оборудования, подлежащего демонтажу, представлен в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2

Перечень установок и оборудования, подлежащего демонтажу

№	Существующее оборудование	Примечание (количество)
I	Химотделение №1	
1	Отделение насосной конденсации коксового газа	
1.1	Первичные газовые холодильники с обвязкой	18
1.2	Механизированные осветлители с обвязкой	6

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

1.3	Резервуары аммиачной воды, конденсата газа и барилетные сборники с обвязкой:	
1.3.1	Хранилище над смольной аммиачной воды V-400м ³	4
1.3.2	Насос подачи аммиачной воды на колонну	3
1.3.3	Промсборник смолы	1(раб.)
1.3.4	Насос подачи конденсата газа после ПГХ в мехосветлитель	3
1.3.5	Промежуточный сборник для надсмольной воды (барилетный) V-80м ³	4
1.3.6	Промежуточный сборник для конденсата газа	2
1.3.7	Насос подачи конденсата газа в мехосветлитель	2
1.3.8	Хранилище смолы	2
1.3.9	Насос для подачи смолы в СПЦ, ВК10-45	2
1.3.10	Насос подачи смолы из сборника в резервуар смолы и в газопровод ХУ-2, ВК10-45	3
1.3.11	Промежуточный сборник смолы после мехосветителей	1 не раб.
1.3.12	Насос подачи надсмольной воды на газосборники коксовых батарей, Д1250-125	6
2	Машинное отделение:	
2.1	Нагнетатель коксового газа	5 (3 не раб.)
3	Электрофилтры:	
3.1	Электрофилтры с обвязкой	4 (2-1 фонд. нижняя часть 1 фонд.)
Химотделение №2		
1	Отделение насосной конденсации коксового газа:	
1.1	Первичный газовый холодильник с горизонтальным расположением труб, демонтаж обвязки и реконструкция подвода трубопроводов	9 реконструкция
1.1.1	Промыватель паров с воздушек, D-800, H-10000	1
1.2	Механизированные осветлители	2
1.3	Электрофилтры	4
1.4	Резервуары аммиачной воды и барилетные сборники:	-
1.4.1	Хранилище аммиачной воды №4, V-400м ³	1
1.4.2	Промсборник аммиачной воды, V-200м ³	2 реконструкция
1.4.3	Микст (отстойник для конденсата газа), V-380м ³	1
1.4.4	Сборник смолы V-100м ³	1
1.5	Промсборники конденсата газа, V-50м ³	3
1.6	Насос центробежный для подачи конденсата газа	3
1.7	Сборник конденсата газа после ПГХ для промывки ПГХ 10х10х1,5; толщина 8мм	1

Организация рельефа. Территория ранее спланирована, дополнительная планировка предусмотрена для площадок Насосной конденсации с Установка кварцевых фильтров и площадки Системы охлаждающей воды и решена методом проектных горизонталей и опорных точек с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

Внутриплощадочные проезды. Для обслуживания всего нового оборудования проектом предусматриваются подъезды к проектируемым площадкам от существующих внутриплощадочных проездов. Проектируемые подъезды согласно табл. 43,46, СН РК 3.03-22-2013; СП РК 3.03-122-2013 отнесены к IV-в категории, приняты с одной полосой движения, со следующими параметрами в плане:

ширина проезжей части -3,5 и 4,5м

обочина- 1,0м

поперечный уклон проезжей части -25‰, а обочин 40‰

Земляное полотно внутриплощадочных проездов приподнято над планировочными отметками прилегающей территории на высоту не менее чем 0,20 м и выполняется с обеспечением естественного водоотвода за счет поперечного уклона.

Внутриплощадочные сети и коммуникации. Проектируемые инженерные коммуникации запроектированы в соответствии с технологической схемой и увязаны с существующими сетями. Система прокладки сетей принята подземная и надземная по эстакадам.

С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде. Взаимное расположение инженерных сетей на одной эстакаде выполнено в соответствии с нормативными требованиями.

Благоустройство и Организация охраны. Существующая территория завода ранее спланирована и благоустроена. К проектируемым площадкам организован подъезд, а для подхода персонала тротуарные дорожки шириной 1,0м.

После завершения строительства и планировочных работ новых площадок Насосной конденсации (Отделение 1 и Отделение 2) с Установкой кварцевых фильтров, и площадок Системы, охлаждающей и захоложенной воды предусмотрено озеленение территории посевом газона.

Основные технико-экономические показатели по генплану приведены в *таблице 1.3.3.*

Таблица 1.3.3

Основные технико-экономические показатели по генплану

Наименование	Ед. изм	Количество			Примечание
		УЧ.1	УЧ.2	УЧ.3	
1. Общая площадь территории (в границах участка)	га	1.32	0.85	0.92	В границах участка
2.Площадь застройки (в том числе существ.)	га	0.93 (0.43)	0.45 (0.04)	0.4	
3. Плотность застройки	%	70	48	43	
4. Площадь а/б и щебеночного покрытия (в том числе существ.)	м²	2547 (192)	1932 (283)	1170 (-)	
5. Площадь свободная от застройки и покрытия (естественное одернение)	га	0.13	0.21	0.40	

Продолжительность строительства определена из директивных сроков строительства, согласно письма Заказчика №19-331 от 16.07.2026 г. май 2026 г. - август 2028 г.

Все сооружения, входящие в состав работ по расширению и реконструкции, возводятся согласно графику. В ППР при составлении календарного графика строительно-монтажных работ необходимо учитывать возможную последовательность работ по реконструкции и продолжительность остановки каждого технологического передела.

По завершении выполнения всех работ объект подлежит сдаче приемочной комиссии в соответствии со СНиП.

Нормативные показатели готовности объекта по кварталам строительства в % соотношение приняты для СМР приведены в *таблице 1.3.4.*

Таблица 1.3.4

Нормы задела в строительстве

Объект, характеристика	Продолжительность строительства, мес.			Показатель
	общая	в том числе		
		подготовительный период	монтаж оборудования	
Система газоочистки коксового газа с	28,0	6,0	-	К

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания				

Дата начала строительства и инженерная подготовка

Дата начала строительства, определяется Заказчиком.

Дата начала строительства объекта оформляется Актом (Приложение Б к СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»), составленным Заказчиком и Подрядчиком.

В инженерную подготовку строительного-монтажной организации входят:

- разработка проектов производства работ;
- разработка графика расширения, реконструкции и строительства;
- составление технической документации по комплектации строительства материальными ресурсами;
- разработка системы оперативно-диспетчерского управления строительством;
- разработка оперативных производственно-экономических квартальных и месячных планов;
- выдача задания производственной базе, комплектование строительных бригад соответствующими строительными машинами, оборудованием, инструментами, приспособлениями, оснасткой;
- подготовка инженерно-технических кадров и рабочего персонала;
- разработка мероприятий по социальному обеспечению строителей;
- подготовка мероприятий по обеспечению работ в зимний период;
- подготовка службы контроля качества во время производства работ;
- согласование точек подключения водо-и электроснабжения согласно выданных ТУ;
- провести аттестацию сварщиков, применяемой технологии сварки и сварочного оборудования.

Условием начала работ является наличие:

- проекта производства работ (ППР), утвержденного Заказчиком;
 - приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
 - списка лиц, участвующих в производстве работ;
 - документов, подтверждающих квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
 - документов, подтверждающих готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
 - документов, подтверждающих исправность применяемых при работе машин и механизмов и их технического освидетельствования.
-

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

1.1 Общие сведения о предприятии

АО "Qarmet" является крупнейшим металлургическим предприятием Республики Казахстан, имеет полный металлургический цикл.

Основной производственный процесс может быть разделен на следующие ступени:

- производство кокса;
- производство агломерата;
- производство чугуна;
- производство стали;
- производство слябов;
- производство горячекатанного и холоднокатанного проката;
- производство проката с покрытием оловом (электрическая жесь) и гальвальномовым покрытием;
- тепловая и электрическая энергия.

В состав товарной продукции АО "Qarmet" входят кокс, чугун, сляба, горячекатанный и холоднокатанный прокат в листах и рулонах, жесь белая и черная, кровля, алюмоцинковый лист рулоны, профилированный лист с покрытием, тепловая и электрическая энергия.

Рассматриваемый объект - завод «Qarmet», на территории которого планируется проведение работ, расположен на окраине г. Темиртау, в восточной его части, в Карагандинской области Республики Казахстан. Земельный участок для нового строительства расположен на территории промплощадки завода, где планируются демонтажные работы и строительство новой системы газоочистки коксового газа (*рис. 3.1.1*).

Город Темиртау расположен в 184км южнее г. Астана, в 41 км севернее г. Караганда. Автомобильная дорога Караганда - Астана проходит западнее завода в 11 км.

Коксохимическое производство (КХП) включает шесть коксовых батарей с производительностью 3,5 МТ кокса в год. Газ, выделяемый при коксовании угля, идет на очистку и дальнейшее использование для собственных нужд комбината.

На настоящий момент КХП имеет 3 отделения газоочистки. Все газоочистки имеют различные технологические процессы и построены в разные периоды времени:

- ***Отделение 1. Проектная производительность 180000 м³/час. Год ввода в эксплуатацию 1960.***
- ***Отделение 2. Проектная производительность 80000 м³/час. Год ввода в эксплуатацию 1978.***
- ***Отделение 3. Проектная производительность 45000 м³/час. Год ввода в эксплуатацию 2007.***

В рамках реализации проекта «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания» предполагается проектирование и строительство новой системы газоочистки коксового газа, в соответствии с передовыми мировыми технологиями в области черной металлургии и коксохимического производства. Новый комплекс газоочистки производительностью 145 000 м³/час, обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит

вывести из эксплуатации все существующие газоочистки. При этом часть оборудования существующих газоочисток будет использоваться далее для эксплуатации новой системы газоочистки.

Подъезд к площадке предусмотрен по существующей подъездной дороге к заводу, которая, в связи с планировкой территории площадки «Green field», подлежит реконструкции. Протяженность реконструируемого участка дороги 380 м.

Проектом предусмотрена газоочистка, при строительно-монтажных работах не нужна будет пылегазоочистка, так как все источники временные, воздействие на окружающую среду не значительное.

На территорию завода подведена железная дорога, которая имеет выход на железнодорожную сеть РК.

Участок работ расположен в юго-западной части завода. Площадка находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,0м.



Рис 3.1.1. Общий вид на территорию завода «Qarmet».

3.1.1 Характеристика планируемых работ

Расположение нового комплекса газоочистки территориально предусмотрено на двух площадках:

- Новая площадка (Green field area)
- Существующая площадка (Brown field area)

На Существующей площадке (Brown field area) предусмотрена реконструкция существующего оборудования с частичным использованием существующего оборудования и с частичным выводом из эксплуатации физически и морально устаревшего оборудования.

Обеспечение мощностей для инженерных коммуникаций предусмотрено от существующих заводских объектов и систем.

1.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

Проектируемый комплекс газоочистки предназначен для очистки коксового газа поступающий от коксовых батарей коксохимического комплекса АО «Qarmet».

Производство коксового газа и последующая очистка его от побочных продуктов имеют первостепенное значение в общей цепочке производства кокса и чугуна, когда дело касается экологически сбалансированной глобальной концепции в условиях ограниченных инвестиционных затрат.

В проекте реконструкции коксохимического комплекса предусмотрена очистка коксового газа методом улавливания химических продуктов коксования и очистке коксового газа целиком, в том числе:

- Охлаждение газа
- Отделение смолы
- Фильтрация угольной воды
- Очистка от NH₃
- Очистка от H₂S

Производительность нового проектируемого комплекса газоочистки коксового газа составляет 145000 м³/час, что обеспечит очистку всего объема, производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации существующие газоочистки.

На основе общей модернизации системы газоочистки коксового газа предусмотрено строительство Установки очистки коксового газа для I очереди строительства.

Коксовый газ, поступающий от коксовых батарей (КБ) будет проходить через Первичные газовые холодильники (ПГХ): 9 существующих и 1 новый. Предусмотрена реконструкция ПГХ на двух контурную систему охлаждения, с устройством циклов охлаждающей и захлажденной воды. Далее коксовый газ поступает на электрофилтры (ЭФ) для очистки от смолы. После очистки в ЭФ газ поступает в существующие газодувки (4+2). Газ от газодувок подается на вторичное охлаждение на новую установку конечного охлаждения, работающую на контурах охлаждающей и захлажденной воды.

После охлаждения газ подается на аммиачные скруббера, где производится очистка газа от аммиака с помощью воды. Далее очищенный газ подается в существующую газовую систему комбината для обеспечения технологических нужд.

Вода от аммиачных скрубберов будет поступать на отпарную колонну для очистки от аммиака. Хвостовые газы от колонны подаются на печи католического разложения аммиака и далее на Клаус реакторы для очистки от сероводорода. Установки разложения аммиака оборудованы котлами утилизаторами, которые производят пар различного давления. Пар далее направляется в существующую систему комбината для технологических нужд.

Производительность нового проектируемого комплекса газоочистки составляет 145000 м³/час, что обеспечит очистку всего объема, производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации все существующие газоочистки. При этом предусмотрено использование далее части оборудования газоочисток № 2 и 3, включая первичные газовые холодильники (ПГХ), на которых предусмотрена реконструкция с устройством двухконтурного охлаждения коксового газа, циклами захлажденной воды.

На существующих газодувках (экстаустерах) предусмотрена модернизация системы регулирования потока газа.

Расположение нового комплекса газоочистки территориально предусмотрено на двух площадках:

- Новая площадка (Green field area)
- Существующая площадка (Brown field area)

На Существующей площадке (Brown field area) предусмотрена реконструкция существующего оборудования с частичным использованием существующего оборудования и с частичным выводом из эксплуатации физически и морально устаревшего оборудования.

В проекте представлены решения по следующим объектам:

2. Оборудование на существующей площадке (Brown field)

- Первичные газовые холодильники в количестве 9 существующих и 1 нового (UNIT 211);
 - Площадка резервуаров конденсата газа (UNIT 211);
 - Электрофильтры (UNIT 231);
 - Машинный зал (UNIT 273);
 - Насосная конденсации (UNIT 222), в том числе:
 - Насосная конденсации (Отделение 2);
 - Насосная аммиачной воды на переработку;
 - Здание барильетных насосов (существующие);
 - Механизированные осветлители (новые);
 - Резервуар аммиачной воды на переработку;
 - Механизированные осветлители TD 22202 A/B (существующие);
 - Барильетные сборники (существующие);
 - Насосная конденсации (отделение 1);
 - Установка отделения смолы (отделение 1);
 - Механизированные осветлители (отделение 1);
 - Прямо́к для резервуара стоков опорожнения;
 - Установка кварцевых фильтров (UNIT 232);
 - Установка приемки и приготовления раствора NaOH (UNIT 263);
 - Установка захлажденной воды (UNIT 363);
 - Система охлаждающей воды (UNIT 361);
 - Компрессорная осушенного сжатого воздуха (отделение №1);
-

- Компрессорная осушенного сжатого воздуха (отделение №2);
- 2. Оборудования на Новой площадке (Green field)
 - Конечное охлаждение / Моечное отделение (UNIT 241);
 - *Насосная обогащенной воды;*
 - Установка Клауса (UNIT 251.1);
 - Установка разложения аммиака (UNIT 351.2);
 - Установка восстановления серы (UNIT 351.3);
 - Установка загрузки серы (UNIT 351);
 - Установка дистилляции (Unit 261);
 - Аммиачные колонны (UNIT 261);
 - *Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды (UNIT 261);*
 - Здание операторной и распределительных устройств;
 - Компрессорная сжатого и осушенного воздуха;
 - Установка затвердевания серы;
 - Установка очистки масла от нафталина (UNIT 293);
- 3. Системы
 - Система пожаротушения (UNIT 368);
 - Система воздуха КИП (UNIT 364);
 - Система контроля выбросов (UNIT 411);
 - Система питательной котловой воды (UNIT 362).

В рамках проекта предусмотрены следующие дополнительные установки, которые будут установлены на следующих этапах реализации проекта в будущем (II очередь строительства), который не входит рамки данного проектирования:

- Дистилляция сырого бензола (UNIT 293);
- Улавливание бензола (UNIT 291);
- Хранилище бензола (UNIT 294);
- Биохимическая установка очистки сточных вод (UNIT 371).

Объекты II очереди строительства не входят в объемы работ данного проекта.

Лицензиаром технологии является компания PAUL WURTH Italia S.p.A. Группа PAUL WURTH является одним из мировых лидеров в проектировании и поставке полного спектра технологических решений для черной и цветной металлургии. При проектировании сооружений системы газоочистки используются хорошо зарекомендовавшие себя технологии, на основе ноу-хау DMT/PW.

Имея богатый опыт возведения производственных комплексов и поставки оборудования и технологических процессов собственной разработки, PAUL WURTH предоставляет глобальные решения с высокой добавленной стоимостью на основе самых высоких стандартов обеспечения качества, применяемых технологий и защиты окружающей среды.

2.1 Планировочные решения

Проектирование выполнено на новой площадке «Green field» и существующей площадке «Brown field».

Площадка территории новой площадки «Green field» прямоугольной формы с размерами (в границах ограждения) 200мх175м. Компонировка зданий и сооружений на территории «Green field» выполнена в соответствии технологической схемой. Расстояния между зданиями и сооружениями приняты в зависимости от степени огнестойкости и категории производств, а также с учетом противопожарных и санитарных расстояний, размещения проездов,

инженерных сетей и коммуникаций, преобладающего направления ветров, а также функционального использования площадки.

При компоновке зданий и сооружений так же учитывались требования норм СН РК 3.01-101-2011, СП РК 3.01-101-2012.

На территории новой площадки «Green field» размещены следующие здания и сооружения (таблица 3.1.1).

Таблица 3.1.1

Здания и сооружения на территории новой площадки «Green field»

№ по Генплану	Наименование / Description	Блок/ Unit	Примечание
1	Конечное охлаждение, моечное отделение/Final cooler and H2S/NH3 Scrubbers unit	241	
1.1	Насосная обогатенной воды/ Enriched water pump house	241	
2	Улавливание бензола / BTX Scrubber (Phase 2)	291	II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта
3	Дистилляция сырого бензола / BTX Recovery unit (Phase 2)	293	II очереди строительства, не входит в объемы данного проекта
4	Установка Клауса / Claus unit	351	
5	Установка разложения аммиака / NH3 Cracking unit	351	
6	Установка во восстановления серы / Liquid sulphur loading station	351	
6.1	Установка загрузки серы / Liquid sulphur loading station	351	
7.1	Установка аммиачных колонн / Ammonia still columns area	261	
7.2	Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды / Heat exchangers and stripped water tank area	261	
8	Система питательной котловой воды / Boiler feed water system	362	
9	Здание операторной и распределительных устройств / Electrical building		
10	Компрессорная сжатого воздуха / Compressor building		
11	Проходная / Main entrance - gate		II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта
12	Установка затвердевания серы / Sulphur solidification unit (Phase 2)		II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта
13	Площадка для мусоросборников/ Waste collection site		
14	Пожарный щит, тип ЩП-А/ Fire shield, type ЩП-А		3 шт.
15	Трубные эстакады/ Pipe racks		
16	Ограждение/ Fencing		
17	Каркасное модульное здание/ Modular building		II очередь строительства, не входит в объемы данного проекта

На территории существующей площадки «Brown field» соответствии с техническим заданием на разработку комплекса газоочистки и технологической схемы предусмотрена реконструкция существующих установок.

Реконструкция существующих площадок без расширения включает объемы работ по замене технологического оборудования или замены трубной обвязки оборудования в целях перехода работы на новую систему очистки газа. Поэтому на площадках, подлежащих только реконструкции, отсутствуют земляные работы по генплану.

Установки и сооружения новой системы очистки, расположенные на территории действующего завода представлены в *таблице 3.1.2.*

Таблица 3.1.2

Установки и сооружения новой системы очистки на территории существующей площадки «Brown field»

№ по плану	Наименование	Блок	Примечание
1	Первичные газовые холодильники / Primary gas cooler unit, из них:	211	Переобвязка коллектора охлаждающей и заходящей воды
	- 9 существующих		
	- 1 проектируемый		
1.1	Площадка резервуаров конденсата газа / COG condensate tanks area (новая), в том числе: Резервуары – 4 шт	211	
2	Электрофилльтры / Electrostatic tar precipitators unit (новая) – 3 шт	231	
3	Машинный зал / Gas exhauster unit (существующий)	273	Реконструкция существующей системы охлаждения масла
4.1	Насосная конденсации. Химотделение 2 / Tar decanting plant. Department 2, в том числе:	222	Модернизация
4.1.1	Установка отделение смолы (Химотделение 2) / Tar seperation plant (Department 2)		Проектируемое
4.1.2	Насосная аммиачной воды на переработку / Coal water pump house		Проектируемое
4.1.3	Здание барильетных насосов / NH3 Flushing liquor pump house		Существующее
4.1.4	Механизированные осветлители / Tar decanters TD 22202C/D		Проектируемое
4.1.5	Резервуар аммиачной воды на переработку / Coal water tank		Проектируемое
4.1.6	Механизированные осветлители TD 22202A/B / Tar decanters TD 22202A/B		Существующее
4.1.7	Барильетные сборники / NH3 Flushing liquor tank		Существующее
4.1.8	Компрессорная сжатого воздуха (Отделение 2) / Compressor bulding		Существующее
4.2	Насосная конденсации. Химотделение 1 / Tar decanting plant. Department 1, в том числе:	222	Модернизация
4.2.1	Установка отделения смолы (Химотделение 1) / Tar seperation plant (Department 1)		Проектируемое
4.2.2	Механизированные осветлители (Химотделение 1) / Tar decanters (Department 1)		Проектируемое

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

№ по плану	Наименование	Бл ок	Примечание
4.2.3	Приямок для резервуара стоков опорожнения / Pit for collecting pond tank		Проектируемое
4.2.4	Компрессорная сжатого воздуха (Отделение 1) / Compressor bulding		Реконструкция
5	Установка кварцевых фильтров / Gravel filter unit – 3 шт	232	Проектируемое
6	Установка приемки и приготовления NaOH / NaOH storage unit - 1 шт	263	Реконструкция
7	Установка захлажденной воды / Chilled unit	363	Проектируемое
8	Система охлаждающей воды / Cooling water unit	361	Проектируемое

В результате введения в действие новой системы очистки газа, существующее оборудование старой системы газоочистки подлежит демонтажу. Отдельные сооружения, не задействованные в новой системе очистки газа, подлежат консервации.

2.2. Организация рельефа

Площадка строительства – новая площадка «Green field» находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,00 м.

При разработке проекта планировки и застройки комплекса предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории.

Территория существующей площадки «Brown field» ранее спланирована, дополнительная планировка предусмотрена для площадок Насосной конденсации с Установка кварцевых фильтров и площадки Системы охлаждающей воды и решена методом проектных горизонталей и опорных точек с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

2.3. Внутриплощадочные сети и коммуникации

Инженерные коммуникации запроектированы в увязке с общим решением схемы генерального плана, в соответствии с технологической схемой и увязаны с существующими сетями.

Система прокладки сетей принята подземная и надземная. С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде.

Основные технико-экономические показатели по генплану приведены в *таблице 3.1.3.*

Таблица 3.1.3

– Основные технико-экономические показатели по генплану

(* - II очередь строительства не входит в объемы данного проекта)

Наименование	Ед. изм	Существующая площадка «Brown Field»	Новая площадка «Green field»
1. Общая площадь территории(в границах	га	3.06	3.6

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

ограждения)			
2.Площадь застройки	м ²	1.25	1.02
3. Плотность застройки	%	41.33	28.5
4. Площадь а/б покрытия (в том числе тротуары)	м ²	5498 (421)	16467
5.Озеленение	м ²		3900
6. Резервная территория (для II очередь строительства)*	га		0.25
7. Площадь свободная от застройки и озеленения	м ²	1.26	0.29

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ. Перечень источников загрязнения атмосферы (ИЗА) на период строительства

Ниже приводятся ИЗА, а также данные по расходуемым объемам ГСМ, строительным материалам, по требуемым техническим характеристикам различного оборудования и т.д. В нумерации ИЗА принято четырёхзначное обозначение, где первая цифра «0» или «6» обозначает организованный или неорганизованный ИЗА.

Приводимые ниже оценки основываются на проектных решениях, принятых в Проекте организации строительства, а также на удельных показателях выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, полученных из различных строительных и нормативных документов, материалов, представленных заказчиком. Информация по объемам и количеству используемых материалов приняты по данным ресурсных смет.

Участок строительства:

ИЗА №0001 Битумоварка

Выбросы ЗВ от битумоварки происходят при сжигании топлива (диз. топливо) для приготовления битума, а также в результате испарения углеводородов с поверхности растопленного битума и мастики. Расход топлива для битумоварного котла составляет 1,3617 тонны; Потребность в нефтяном битуме и мастике на строительство составляет 160,2 т;

ИЗА №№0002, 0003 Генератор-4 кВт

Предназначен для электроснабжения участка строительства. Генератор относится к группе «А» СДУ, мощностью 4 кВт. Расход топлива – 1,75 кг/час, 7,093 тонн за период строительства на один генератор;

ИЗА №№0004-0008 Генератор компрессора

Предназначен для электроснабжения компрессора. Генератор относится к группе «А» СДУ, мощностью 37 кВт. Расход топлива – 4,42 кг/час, 41,579 тонн за период строительства на одну единицу;

ИЗА №0009 Генератор сварочного агрегата (д/т)

Предназначен для электроснабжения сварочного агрегата. Генератор относится к группе «А» СДУ, мощностью 37 кВт. Расход топлива – 4,42 кг/час, 0,245 тонн за период строительства;

ИЗА №№6001-6014 Сварочный агрегат (14 ед.)*

При проведении строительных работ предусмотрено использование сварочных агрегатов с использованием электродов, процесс сгорания которых сопровождается выделением ЗВ в атмосферу. Часовой расход сварочного материала на каждый агрегат – до 1,4 кг/ч.

Расход сварочных электродов на период строительства составляет:

- 1) АНО-6 – 167100 кг.;
- 2) УОНИ 13/45 – 225 кг.;
- 3) УОНИ 13/55 – 3005 кг.;
- 4) Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) – 13659 кг.

В расчётах принимаем:

- 1) ИЗА №№6001-6011 используют электроды АНО-6. на один сварочный агрегат в среднем: 167100 кг / 11 ед. = 15191 кг.;
- 2) ИЗА №6012 использует электроды УОНИ 13/45 – 225 кг.;
- 3) ИЗА №6013 использует электроды УОНИ 13/55 – 3005 кг.;
- 4) ИЗА №6014 использует сварочную проволоку – 13659 кг.

Примечание: Согласно данным ресурсной сметы в расчётах выбросов ЗВ от сварочных работ приняты электроды марки АНО-6 с типом наплавленного металла Э-42(А), как наихудший вариант с точки зрения воздействия на окружающую среду. Также имеются аналоги электродов марки АНО-6, например, ВСЦ-4, ОЗС-23, ОМА-2 и т.д.

ИЗА №6015 Газосварочный агрегат

Расход ацетилена на период строительства составляет 362 м³ или это 395 кг (с учётом плотности газа ацетилена 1,09 кг/м³). Часовой расход ацетилена – 1,635 кг/ч.

ИЗА №№6016-6019 Газорезательный агрегат (4 ед)

Требуемое количество часов работы за период строительства составляет 41524,5 часов, тогда от одного агрегата: $41524,5 / 4 = 10382$ ч. Выбросы ЗВ рассчитаны на единицу времени работы оборудования;

ИЗА №6020 Установка для сварки под слоем флюса

Расход сварочных электродов на период строительства составляет 199,22 кг.

Часовой расход сварочного материала – 1,4 кг/ч;

ИЗА №6021 Установка для аргонодуговой сварки

Расход сварочных электродов на период строительства составляет 1732,5 кг.

Часовой расход сварочного материала – 1,4 кг/ч;

ИЗА №№6022-6025 Шлифовальная машина

При строительных работах для подготовки поверхностей для покрытия ЛКМ и т.п. будут применяться шлифовальные машины. Время работы одной машины, $T = 5137$ ч.;

ИЗА №6026 Топливозаправщик

Для заправки строительных машин и механизмов предусматривается топливозаправщик. Потребность в дизтопливе ориентировочно составит 9100 м³ за период строительства. Производительность топливораздаточной колонки для дизельного топлива – 40 л/мин, т.е. 2,4 м³/час.

ИЗА №6027 Укладка асфальтобетона

Необходимость в смеси асфальтобетонные горячие плотные мелко- и крупнозернистые составляет 3091,7 тонны. Выбросы углеводородов от асфальтобетонных смесей рассчитаны с учётом содержания битума в смеси и времени укладки.

ИЗА №6028 Гидроизоляционные работы

Гидроизоляционные работы с применением битума и битумной мастики. Потребность в нефтяном битуме и мастике на строительство составляет 160,2 т.;

ИЗА №№6029-6033 Покрасочные работы

Металлоконструкции будут загрунтованы грунтовкой и покрыты ЛКМ. Всего будет использовано 23 вида ЛКМ и растворителей общим количеством 368,25 тонн за период строительства. Объём ЛКМ на одну единицу оборудования в среднем составляет 73,65 тонны за период строительства. В расчётах учтено применение Агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций с фактическим максимальным часовым расходом ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования – 16,0 кг/час. Выброс ЗВ происходит при нанесении и высыхании ЛКМ на поверхности покрытия;

ИЗА №6034 Транспортные работы

производятся автосамосвалами для транспорта сыпучих материалов;

ИЗА №№6035-6044 Пыление

При строительстве будут производиться различные виды земляных работ, от которых будут происходить выбросы пыли. Эта разработка экскаваторами грунтов с последующей обратной засыпкой бульдозерами, работы на отвале бульдозерами, разгрузка различных материалов автосамосвалами.

ИЗА №6047 Работа и движение техники на участке строительства.**

На площадке строительства будет использоваться строительная техника. В процессе работы техники и оборудования будет происходить выброс ЗВ от двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Размер участка строительства в плане ориентировочно – 1000 * 300 м;

Производственная база

ИЗА №0010 РММ

Ремонтно-механическая мастерская предусмотрена для различных ремонтных работ, возникающих в процессе строительства. В РММ устанавливаются различные станки, в результате работы которых в помещение поступают загрязняющие вещества, пыль металлическая и абразивная. Часть пыли оседает в помещении, часть выбрасывается в атмосферный воздух через вытяжную трубу;

ИЗА №0011 ДЭС-60 кВт (Аварийная)

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

В случае аварии на электросетях на производственной базе проектом предусматривается установка ДЭС-60 кВт. В расчёте принят период устранения аварии – 24 ч.

ИЗА №6045 Склад хр. пропана и бутана

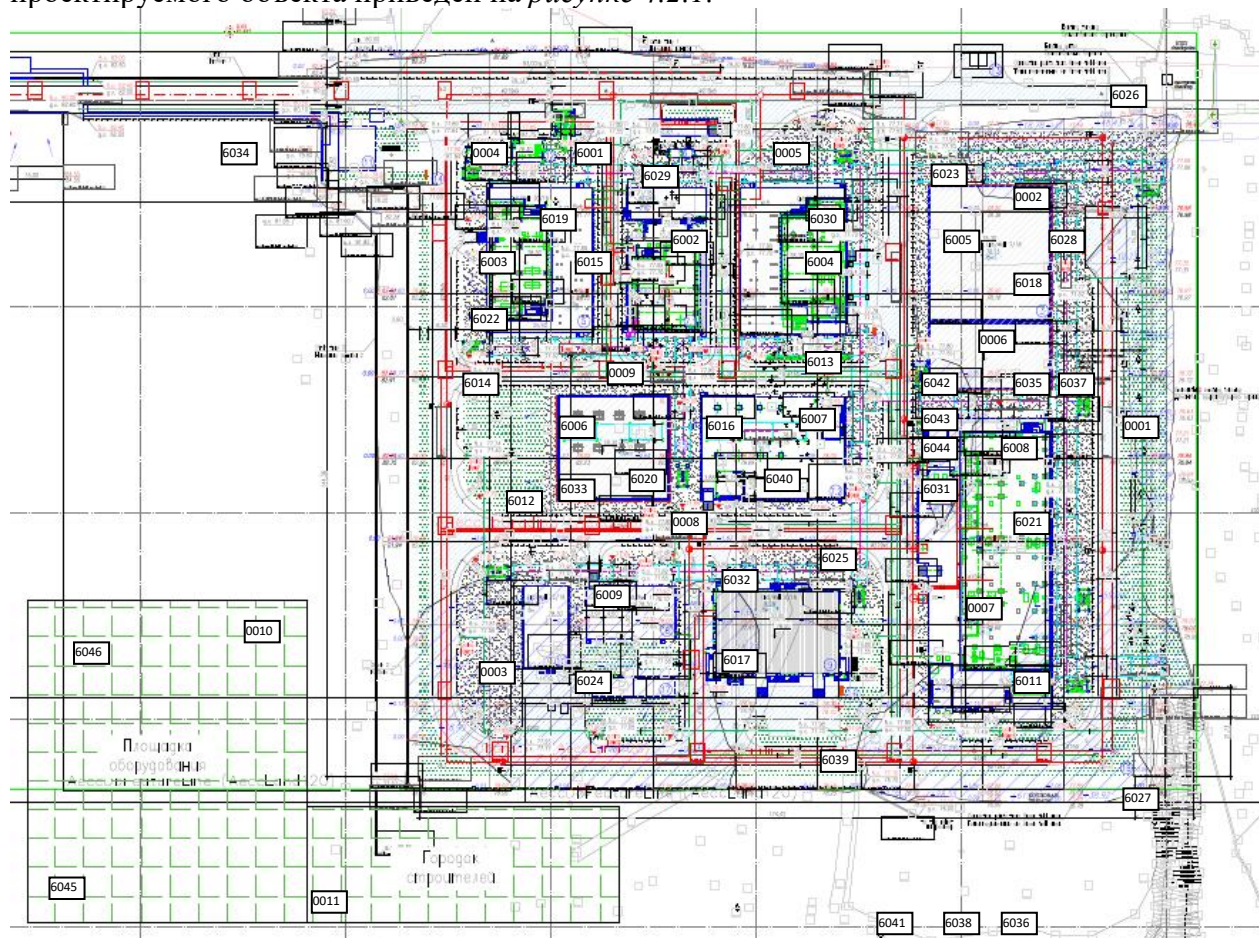
Для проведения газорезательных работ необходим газ пропановый или пропан-бутановый в железных баллонах, снабжённым вентилем для регулирования подачи газа. Через вентиль в результате потери герметичности возможно поступления загрязняющих веществ в атмосферу. В расчёте принято одновременное хранение 10 баллонов.

ИЗА №6046 Стоянка строительной техники**;

Примечание: «*» - Сварочный агрегат – собирательное название ИЗА для сварочных автоматов, аппаратов, агрегатов, выпрямителей и т.п.

«**» - Согласно п.6 ст.28 Экологического Кодекса РК нормативы эмиссии от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются. Результаты расчётов выбросов применены в расчётах рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере;

Ориентировочный план расположения стационарных источников выбросов при строительстве проектируемого объекта приведен на *рисунке 4.2.1.*



4.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

4.1. Существующая система газоочистки коксового газа

Коксохимическое производство (КХП) включает шесть коксовых батарей с производительностью 3,5 МТ кокса в год. Газ, выделяемый при коксовании угля, идет на очистку и дальнейшее использование для собственных нужд комбината.

Как уже было сказано, на настоящий момент КХП имеет 3 отделения газоочистки. Все газоочистки имеют различные технологические процессы и построены в разные периоды времени. В объем работ Проекта входит проектирование новой системы газоочистки коксового газа с учетом реконструкции и модернизация системы газоочистки отделения №1 и отделение №2.

ОТДЕЛЕНИЕ №1 цеха химулавливания

В отделении № 1 цеха химулавливания осуществляют: охлаждение коксового газа, производимого от коксовых батарей №1- №4 и выделение из него смолы, аммиака, а также подача его до потребителя.

Отделение №1 включает в себя следующие отделения:

1. Машинно-конденсационное отделение в составе:

- трубчатые газовые холодильники с вертикальным расположением труб,
- механизированные осветлители,
- насосная конденсации с наружным оборудованием,
- машинный зал.

2. Аммиачно-сульфатное отделение в составе:

- аммиачно-сульфатная установка,
- склад сульфата аммония,
- склад реактивов.

В машинно-конденсационном отделении осуществляется охлаждение коксового газа в первичных газовых холодильниках; конденсация из коксового газа смолы, надсмольной аммиачной воды; отстой надсмольной воды от смолы; отстой каменноугольной смолы от фусов; подача надсмольной воды в коксовые цеха для орошения газосборников; передача смолы в смолоперерабатывающий цех; подача избыточной аммиачной воды в аммиачно-сульфатное отделение; равномерный забор коксового газа из газосборников коксовых печей и нагнетание до потребителей.

В аммиачно-сульфатном отделении осуществляются следующие технологические операции:

- извлечение из коксового газа аммиака с получением сульфата аммония полупрямым сатураторным методом;
- прием и хранение поступающих в цех реактивов концентрированной и регенерированной серной кислоты;
- выделение аммиака из аммиачной воды.

ОТДЕЛЕНИЕ №2 цеха химулавливания

В отделении № 2 цеха химулавливания осуществляют: охлаждение коксового газа и выделение из него смолы, аммиака, бензола, а также подача его потребителям.

Отделение № 2 цеха химулавливания включает в себя следующие отделения:

1. Отделение конденсации и охлаждения коксового газа в составе:

- трубчатые газовые холодильники с горизонтальным расположением труб;
- механизированные осветлители;
- насосная конденсации с наружным оборудованием;
- машинный зал.

В отделении конденсации и охлаждения коксового газа осуществляются следующие технологические операции:

- охлаждение коксового газа в первичных газовых холодильниках;
- конденсация из коксового газа смолы, надсмольной аммиачной воды;
- отстой надсмольной аммиачной воды от смолы и смолы от фусов;
- непрерывная подача надсмольной аммиачной воды в косовой цех № 2 для орошения газосборников КБ-7;
- передача смолы в Смолоперерабатывающий цех и на промывку вторичных газовых холодильников (ВГХ);
- подача избыточной аммиачной воды в аммиачно-сульфатное отделение на охлаждение топочных газов, в конденсатоотводчики электрофильтров, в бак для отстоя полунасыщенной аммиачной воды и на промывку ВГХ;
- равномерный отсос коксового газа из газосборников коксовых печей и нагнетание его через аппаратуру отделения до потребителей обратного коксового газа.

2. Аммиачно-сульфатное отделение в составе:

- аммиачно-сульфатная установка;
- склад сульфата аммония;
- склад реактивов.

В аммиачно-сульфатном отделении происходит технологический процесс извлечения из коксового газа аммиака с получением сульфата аммония, который идентичен с процессом в отделении №1, а именно получение сульфата аммония полупрямым сатураторным методом и извлечения аммиака из надсмольной воды.

3. Бензольное отделение в составе:

- конечные газовые холодильники (КГХ);
- бензольные скруббера.

В бензольном отделении осуществляются следующие технологические процессы:

- конечное охлаждения коксового газа после сульфатного отделения;
- извлечение нафталина;
- улавливания бензольных углеводородов из коксового газа поглотительным маслом;
- получения бензолов сырого первого (БС-1) и сырого второго (БС-2) установленного качества.

4. Склад сырого бензола в составе:

- наземных резервуаров 400 м³ и 200 м³;
- погрузочная площадка.

5. Насосная чистой технической воды

4.2. Проектируемая система очистки коксового газа

В настоящем Проекте выполнено проектирование новой системы коксового газа из коксовых батарей №1-№5 и №7 общим объемом в 145 000 нм³/ч, включая 9000 нм³/ч отходящих топочных газов. Технология системы очистки разработана лицензиаром технологии компанией Paul Wurth.

Новая система обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации все существующие отделения. При этом часть оборудования отделения №2 и №3 будут использованы в дальнейшем, включая ПГХ (первичные газовые холодильники) которые будут отремонтированы и реконструированы с устройством 2-х контурного охлаждения коксового газа, циклами захлажденной воды. Предусмотрен ремонт существующих нагнетателей (газодувок) и модернизация системы регулирования потока газа.

Охлаждение всего объема газа предусмотрено на первичных газовых холодильниках с новой двухступенчатой непрямой системой охлаждения использующим как воду охлаждения, так и захлажденную воду. Проектом предусмотрено использование девяти действующих холодильников и строительство одного нового холодильника.

Образовавшийся в холодильниках конденсат (смесь аммиачной воды, смолы и нафталина) поступает **мехосветлитель**, где смола и фусы, как наиболее тяжелая часть, оседают на дно новых механизированных осветлителей, а аммиак возвращается в КБ для промывки произведенного сырого газа, в то время как аммиачно-водная смесь сливается в хранилище аммиачной воды и далее насосами подается на аммиачную колонну, а избыточная водно-угольная смесь сливается в установку кварцевых фильтров для окончательного удаления смолы. Весь объем водно-угольной смеси будет очищен в новой установке кварцевых фильтров.

Охлажденный коксовый газ из **первичных охладителей** проходит через новые **электрофильтры** смолы, для снижения содержания смолы. Всасывание коксового газа с коксовых батарей в первичные охладители и электрофильтры происходит существующими нагнетателями (**экспаустерами**), где охлажденный и очищенный от смолы коксовый газ сжимается до давления, необходимого для газоочистки.

Коксовый газ, сжатый после нагнетателей (**экспаустеров**) и очищенный от нафталина смолотромывачным маслом, с **мехосветлителей** направляется на установку конечного охлаждения и далее направляется на очистку для понижения содержания аммиака до требуемого уровня на **скруббер**. Скрубберная жидкость улавливания аммиака состоит из очищенной воды, подаваемая с аммиачных колонн. При этом процессе сероводород, имеющийся в газе, также улавливается аммиачной водой. На случай выхода из строя предусмотрена к использованию дополнительная колонна скруббера H_2S/NH_3 .

Для очистки, обогащенной скрубберной жидкости от соединений аммиака после очистки газа на скрубберах, предусмотрена установка аммиачных колонн.

Избыток водно-угольной смеси, на выходе с установки кварцевых фильтров, смешивается в обогатительном баке аммиачной колонны с каустической содой ($NaOH$) для извлечения аммиака со скрубберной жидкости. Излишний поток продукта направляется к биологическим очистным сооружениям. Проектирование биологических очистных сооружений рассматривается отдельным проектом и не входит в объемы данного проекта.

Пары, содержащие NH_3 , HCN , CO_2 , H_2O , H_2S и смесь аммиачной воды после установки аммиачных колонн поступают на комбинированную установку крекинга аммиака и получения серы (Установка Клауса). Предусмотрены две Установки Клауса, основная и резервная, строительство которых разделено на две очереди: основная – I очередь строительства и резервная – II очередь строительства. Строительство первого этапа входит в объемы данного проектирования. Для второй, резервной установки предусмотрен резерв места на площадке, проектирование и строительство II очередь строительства выполняется отдельным проектом.

Поток отходящих газов от Установки Клауса по трубопроводу возвращается в первичные охладители газа

Новое оборудование, в частности мехосветлители и резервуары для хранения, оснащены экологической системой вентиляции: в случае снижения внутреннего давления выделяя азот, вредные газы и пары (ароматические углеводороды, аммиак, сероводород и т.п.) в замкнутый контур, подавая газы и пары на всасывающие трубы коксового газа.

Этапы проектирования системы очистки газа разделены на два этапа. В объемы работ данного проекта Этап 2 не входит, а будет выполняться другим проектом.

Строительство и ввод в эксплуатацию объектов системы газоочистки будет производиться с учетом вывода из эксплуатации существующих объектов и с учетом демонтажных работ, представленных в разделе «Технологические решения», том 2 книга 3.

4.3. Технологические трубопроводы

Прокладка технологических трубопроводов предусмотрена на новых проектируемых эстакадах, на существующих эстакадах на площадке («Brown field» и на отдельно стоящих опорах. Подземная прокладка предусматривается на следующих участках:

- от машинного зала до насосной системы охлаждения воды для отработанной (обратной) воды;
- от Новой площадки (Green field Area) до существующей Биохимической Очистки Сточных Вод (БХУ СВ) для фенольной воды.

Проектные решения по межплощадочным трубопроводам предполагают выполнение определенного количества врезок в существующие сооружения. Все подключения на существующих объектах, предусмотренные в проекте, выполнены, согласно выданным ТУ Заказчика.

Технологические эстакады запроектированы с учетом возможности реконструкции в будущем, для этого при определении размеров конструкций предусмотрен резерв, как по габаритам, так и по нагрузкам на эти конструкции.

Строительно монтажные работы проекта строительства «Системы газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех Химулавливания. КХП» были разделены на три этапа:

Фаза 2.1 – Реконструкция действующего оборудования газоочистки химотделения №2 ЦХУ КХП. Строительство нового отделения приготовления и подачи смоло-водяной эмульсии на первичные газовые холодильники для очистки коксового газа от нафталина, строительство новых электрофильтров перед газодувными машинами, ремонт 9-ти первичных газовых холодильников (ПГХ) и монтаж одного нового ПГХ. Статус выполнения – 74%. Предварительный срок завершения СМР по фазе 2.1 – июнь 2027 года.

Фаза 2.2 Greenfield – Строительство новой системы очистки коксового газа на отдельной территории, за проходной КХП. Статус: подготовлены 114 объёмов и услуг на тендер, компанией PEG проводится тендер на выбор поставщика услуг, срок проработки 2 квартал 2026 год. Предварительный срок завершения СМР по фазе 2.2 – август 2028 года.

Фаза 2.3 Brownfield – Строительство отделения конденсации для новых коксовых батарей №8-9, системы охлаждения коксового газа и системы захлаживания воды до 15 градусов Цельсия. Статус: заключен контракт с компанией ACRE, проводится работа по оплате аванса для начала СМР в июле 2026 год. Предварительный срок СМР по фазе 2.3 – ноябрь 2027 года.

Предварительный срок ввода в эксплуатацию всей «Системы газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех Химулавливания. КХП» с выходом на проектные показатели – 3 квартал 2028 года.

5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом Система газоочистки коксового газа предусмотрено строительство вновь проектируемых сооружений: зданий, навесов, площадок и фундаментов под устанавливаемое технологическое оборудование, эстакад, резервуаров. Объемно-планировочные решения зданий и сооружений приняты на основании технологического задания от компании-лицензиара технологии PAUL WURTH.

Эстакады предусмотрены для надземной прокладки технологических трубопроводов. По верхнему ярусу эстакад предусмотрены прокладка кабелей телекоммуникации, автоматизации (КИП) и систем электроснабжения.

Расчет несущих элементов конструкций зданий и сооружений выполнены с учетом нагрузок при транспортировке и эксплуатации.

Данные по геолого-литологическому строению площадки строительства под проектируемые объекты приняты согласно «Отчета по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям, выполненному АО «Казахский институт нефти и газа», в 2018 году, №S/17-I-1450001/73-6/-00-ИИ-000-000-1.

Для новой площадки проектирования/ *Green field* приняты следующие решения:

- Установка Клауса (поз.4 по ГП), Установка разложения аммиака (поз.5), Установка аммиачных колонн (поз.7.1) – фундаменты монолитные железобетонные плиты.
- Конечное охлаждение. Моечное отделение – фундаменты монолитные железобетонные перекрестные ленты.
- По остальным зданиям и сооружениям – фундаменты монолитные железобетонные столбчатые.
- Каркасы всех зданий монолитные железобетонные.
- Приемки для резервуаров стоков опорожнения - монолитные железобетонные.
- Каркасы трубных эстакад стальные из прокатных и сварных профилей.
- Площадки для обслуживания оборудования - стальные из прокатных и сварных профилей.

Для существующей площадки/ *Brown* приняты следующие решения:

- Электрофилтры (поз.2) - фундаменты монолитная железобетонная плита.
 - По остальным зданиям и сооружениям – фундаменты монолитные железобетонные столбчатые.
 - Каркасы установки заоложенной воды (поз.7) и насосной Системы охлаждающей воды (поз.8) – стальные из прокатных и сварных профилей. Каркас и стены градирни Системы охлаждающей воды (поз.8) - монолитный железобетонный.
 - Каркасы всех остальных зданий монолитные железобетонные.
 - Приемки для резервуаров стоков опорожнения монолитные железобетонные.
 - Каркасы трубных эстакад стальные из прокатных и сварных профилей.
 - Площадки для обслуживания оборудования - стальные из прокатных и сварных профилей.
-

5.1. Сооружения и сети инженерной системы

5.1.1 Автоматизированная система управления

Для контроля и управления технологическим процессом, состоянием технологического оборудования и смежными системами, предусматривается автоматизированная система управления (АСУ), предназначенная для обеспечения оперативного контроля за состоянием технологических объектов Установки очистки коксового газа и автоматизированного оперативного управления установкой. Режимы работы Установки очистки газа задаются по командам верхнего уровня. Система также обеспечивает контроль и управление параметрами Установки очистки газа, объектов электроснабжения и вспомогательных систем.

Система выполняет следующие основные функции:

- циклический сбор данных;
- обработка данных и сбор параметров от систем автоматизации;
- контроль и регистрация предупредительной и аварийной телесигнализации технологических объектов, в том числе выход технологических параметров за пределы уставок;
- задание уставок;
- управление технологическими объектами из операторного и по командам выбора режима с верхнего уровня;
- отображение, автоматическая регистрация и архивирование в базах данных (с привязкой к реальному времени прохождения события) текущей информации, аварийных сообщений, действий оперативного персонала, результатов регламентных процедур.

Создание системы АСУ построено как многоуровневая система с иерархической распределенной обработкой данных:

- Нижний уровень – уровень контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики (датчики и исполнительные механизмы).
- Средний уровень – Уровень ПЛК, включающий в себя промышленные контроллеры и локальные подсистемы управления основными и вспомогательными технологическими процессами.
- Верхний уровень – Уровень диспетчеризации и управления, включающий в себя серверное оборудование, пакет ПО АСУ, инженерные/операторские станции НМІ, экраны коллективного пользования.

5.2. Электроснабжение

Основными потребителями электроэнергии на проектируемом объекте являются: электродвигатели системы охлаждения, электродвигатели насосов, привода механизмов (насосы, задвижки), оборудование электрофильтров, электроприемники системы маслосмазки и охлаждения компрессорных агрегатов, электродвигатели насосов пожаротушения и водоснабжения, осветительные приборы.

В соответствии с ПУЭ электропотребители системы очистки коксового газа по обеспечению надежности электроснабжения, в основном, относятся к потребителям I категории. При этом оборудование систем контроля, управления и защиты относится к особой категории потребителей электроэнергии, надёжность электроснабжения которых обеспечивается подключением к системе гарантированного электроснабжения.

Электроснабжение потребителей нового участка (Green field)

В новом здании операторной и распределительных устройств будет располагаться следующее оборудование:

- Распределительное устройство 10 кВ (МСС HV-10kV), поставка Paul Wurth;
- Распределительное устройство 0,4 кВ (КТП-0,4 кВ), поставка QARMET;
- Панели питания оборудованием собственных нужд здания, поставка QARMET;
- Панели МСС-0,4 кВ питания механизмами газоочистки, поставка Paul Wurth;
- Оборудование системы отопления и вентиляции.

Питание МСС HV-10kV, согласно выданным ТУ №6 от 12.03.2019 г., будет осуществляться от вновь монтируемых ячеек КРУ-10 кВ подстанции 110/10 кВ «ГПП-4», подключаемым к полусекциям №8 и №13.

От МСС HV-10kV будут питаться следующие механизмы и оборудование нового участка (Green field, см. черт. №4-00418-G1-EC-MVD-EI-SLD-0001):

- 2 трансформатора 10/0,4 кВ мощностью 2500 кВА каждый;
- 2 электродвигателя насосов замасленной воды мощностью по 300 кВт каждый (P-24101A, P-24101B);
- 2 электродвигателя циркуляционных насосов мощностью по 250 кВт каждый (P-24105A, P-24105B).

Ячейки 10 кВ МСС HV-10kV будут оснащены выкатными вакуумными выключателями, защита будет обеспечиваться микропроцессорными релейными блоками. Питание системы РЗиА будет обеспечиваться от цепей =220 В.

От КТП-0,4 кВ будут питаться МСС-0,4 кВ ВУР-3.1 и ВУР-4, щит системы постоянного тока, панели питания оборудованием собственных нужд здания, компрессор 110 кВт, кран-балка, чиллеры системы приточной вентиляции и др. Предусматриваются резервные автоматические выключатели для подключения перспективной нагрузки.

От МСС-0,4 кВ ВУР-3.1 и ВУР-4 будут питаться соответствующие механизмы (насосы, задвижки и др.) новой площадки системы газоочистки. Кроме того, в помещениях предусмотрены резервные места для установки дополнительных панелей МСС и панелей системы контроля и управления

Электроснабжение потребителей существующей площадки (Brown field)

Механизмы среднего напряжения (10 кВ и 6 кВ) подключаются к следующим источникам питания:

- МСС HV-10 кВ в здании операторной:
 - 4 электродвигателя системы охлаждения мощностью по 800 кВт каждый (СН-36301А, СН-36301В, СН-36301С, СН-36301D);
 - 4 электродвигателя насосов системы охлаждения мощностью по 200 кВт каждый (P-36301А, P-36301В, P-36301С, P-36301D);
 - 6 электродвигателей насосов охлаждающей воды мощностью по 700 кВт каждый (P-36101А, P-36101В, P-36101С, P-36101D, P-36101Е, P-36101F);
- к существующему РУ-10 кВ «МЭСС»:
 - электродвигатель насоса барельетного цикла мощностью 350 кВт (P-22203D);
- к существующему РУ-6 кВ «ПС-31А»:
 - 4 электродвигателя насосов барельетного цикла мощностью по 600 кВт каждый (P-22201А, P-22201В, P-22201С, P-22201D).

Также на площадке существующей площадки Brown field будут монтироваться новые МСС-0,4 кВ ВУР-1, ВУР-2 и ВУР-6, от которых будут питаться соответствующие механизмы (насосы,

задвижки и др.) новой системы газоочистки. Для подключения данных МСС получены соответствующие ТУ:

- для МСС ВУР-1 – №760 от 05.11.2018 г.;
- для МСС ВУР-2 – №759 от 05.11.2018 г.;
- для МСС ВУР-6 – №757 от 05.11.2018 г.

В соответствии с ТУ №761 от 05.11.2018 г. для питания оборудования электрофильтров ESP-23101, 23102, и 23103 в РУ-0,4 кВ ЩСУ-1 цеха химулавливания насосной конденсации ХО-2 будут установлены новые автоматические выключатели с номинальным током по 500 А каждый.

5.2.1 Автоматическая пожарная и газовая сигнализация, автоматическое пожаротушение

Автоматическая пожарная и газовая сигнализация

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для обнаружения факторов пожара, установленных пороговых значений в защищаемой зоне, и оповещения технологического персонала о возникновении пожара.

Состав оборудования системы обнаружения пожара:

- *автоматические пожарные извещатели;*
- *ручные извещатели;*
- *пожарные оповещатели.*

Выбор типа и количества пожарных извещателей выполнен согласно СНиП РК 2.02-15-2003.

Система обнаружения газа предусмотрена для постоянного мониторинга технологического оборудования с целью обнаружения утечки горючих и токсичных газов из потенциальных источников в случае потери их герметичности; оповещения операторов и инициирования автоматических процессов посредством для предотвращения угрозы обслуживающему персоналу и защите оборудования и сооружений.

На всех площадках и сооружениях, где возможна утечка и места скопления газообразной смеси вредных веществ, горючих газов и паров, проектом предусмотрены следующие системы обнаружения газа:

- предельно допустимых концентраций (ПДК) токсичных газов;
- дозрывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и паров.

Данные системы выполняют следующие функции:

- непрерывное отслеживание наличия воспламеняющихся газов;
- непрерывное отслеживание наличия токсичных газов;
- автоматическую подачу предупреждающих звуковых и визуальных сигналов;
- подачу сигнала на управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

В данном проекте предусмотрены извещатели ПДК по сероводороду и извещатели ДВК по водороду.

Прибор приемно-контрольный (ППК) ведет непрерывный контроль состояния газовых извещателей. При превышении уровня концентрации газа (ДВК) – 20% НКПВ, ППК формирует импульсы на включение световых, звуковых оповещателей.

Разработка системы контроля взрывоопасных газов на объекте произведена в соответствии с требованиями нормативных документов (СТ РК 2.109-2006).

Автоматическое пожаротушение

Проектом предусмотрены следующие системы автоматического пожаротушения:

- система автоматического газового пожаротушения для защиты помещений: Control room; PLC room здания операторной и распределительных устройств;
- система автоматического порошкового пожаротушения для защиты пространства подпольного этажа (отм:-3,500) и кабельного этажа (отм: +5,100) здания операторной и распределительных устройств;
- система автоматического порошкового пожаротушения для защиты помещения электрофильтров;
- система автоматического водяного пожаротушения для скрубберов конечного моечного отделения Новой площадки/площадки Gfeer field.
- Для пожаротушения колонн SC-24103 и SC-24104 предусматриваются стационарные ручные лафетные стволы до 30м, и автоматические водяные дренчерные оросители;

Расчет системы и оборудования автоматического газового пожаротушения произведен в соответствии с требованиями нормативных документов РК. Для расчета системы принята концентрация 7,2 % (как для Н-гептана, *таблица 3.2.1*).

Таблица 3.2.1

Расчет системы и оборудования автоматического газового пожаротушения

№ п/п	Наименование защищаемого пространства	Объем м ³	Расчетное количество газа, кг	Фактическое количество газа, кг	Кол-во баллонов	Факт концентрация, %
1	Control room	240,56	150,9	152	2x100,0	7,25
2	PLC room	232,96	145,9	150	2x100,0	7,40

Расчет системы порошкового пожаротушения представлен в *таблице 3.2.2*.

Таблица 3.2.2

Расчет системы порошкового пожаротушения

№ п/п	Наименование защищаемого пространства	Площадь кв.м	Объем м ³	Объем защищаемый одним МПП	Площадь защищаемая одним МПП	Расчетное количество во МПП	Фактическое количество во МПП
1	Подпольный этаж (отм:-3,500)	600	1980	240	79,9	8,25	12
2	Кабельный этаж (отм:+5,100)	600	1440	240	79,9	6	12

5.2.2. Система технологической связи

Для повышения эффективности управления технологическими процессами производства и обеспечения безопасных условий труда, проектом предусмотрена разработка технологических решений по организации следующих систем:

- система общезаводской производственной телефонной связи (ПТС) (административно-хозяйственная связь);
 - система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС);
-

- система видеонаблюдения (СВ).

Производственная телефонная связь и структурированная кабельная система (ПТС и СКС)

В соответствии с техническим заданием на проектирование системы телекоммуникации для помещений и сооружений, относящихся к проектируемому объекту, объекты будут оснащены оборудованием производственной телефонной связи (ПТС).

Для организации производственной телефонной связи на проектируемом объекте предусмотрена структурированная кабельная система (СКС). СКС является физической транспортной средой для организации передачи данных в вычислительной сети и голоса в производственно-телефонной связи в пределах площадки.

Для построения СКС предусмотрены оптоволоконные кабели и кабели типа UTP категории 5е внутренней прокладки для монтажа внутри зданий и наружного применения, для укладки в подземных траншеях площадочных сетей. Топология построения сети – «иерархическая звезда», допускающая дополнительные соединения распределительных пунктов одного уровня. В соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11001, исходя из архитектурных и инженерных особенностей зданий и учитывая размещение автоматизированных рабочих мест (АРМ), предусмотрены кабельные подсистемы:

- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- горизонтальная подсистема (ГП);
- вертикальная подсистема (ВП).

Система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС)

Основной целью данной концепции является разработка технического решения для оснащения объекта единой системой оповещения, командно-поисковой и двусторонней связью, а также управления эвакуацией с обратной связью.

В рамках данного проекта реализуется распределенная система двухсторонней оперативно-технологической связи и громкого оповещения.

Система может выполнять следующие функции:

- интерком – двусторонняя громкоговорящая связь диспетчера с различными службами и помещениями;
- селектор – индивидуальный, групповой и общий вызов абонентов системы, полнопортовая функция конференции;
- симплексный и дуплексный режим работы абонентских устройств;
- громкое оповещение – технологическое, аварийное;
- ручной и автоматический режим оповещения;
- групповое и общее оповещение;
- функция постоянного мониторинга переговорных устройств, усилителей, основных компонентов системы;
- световая и звуковая сигнализация вызова и занятости линии.

Система видеонаблюдения

Для эффективного управления безопасностью на важных производственных участках, согласно технического задания, на территории проектируемого объекта предусмотрена система технологического видеонаблюдения на установках новой площадки (Green field), существующей площадки (Brown field) и периметральное видеонаблюдение в пределах новой площадки (Green field).

Система видеонаблюдения состоит из следующих компонентов:

- программное обеспечение;
-

- сетевой видеорегистратор;
- видеокамеры наружного исполнения;
- активное и пассивное оборудование.

5.2.3. Водоснабжение, канализация и пожаротушение

Водоснабжение и канализация

Проектом предусмотрено водоснабжение на технологические нужды и хозяйственно-питьевое водоснабжение. Водоснабжение осуществляется от существующих сетей на территории действующего завода в соответствии с выданными техническими условиями от АО «Qarmet». Источником водоснабжения являются проектируемые внутриплощадочные сети объединенного противопожарного водопровода.

Система водоснабжения предназначена для обеспечения:

- хозяйственно-питьевых нужд;
- производственных нужд;
- противопожарных нужд;
- полива покрытий дорог и зеленых насаждений.

В соответствии с составом сточных вод на площадке проектом предусматриваются следующие системы канализации:

- бытовая (K1);
- дождевая (K2);
- производственно-дождевая (K3).

Более подробно принятые проектные решения по водоснабжению и водоотведению на этапе строительства будут описаны в Главе 5 «Водные ресурсы».

Наружное пожаротушение

Проектные решения по пожаротушению приняты в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» п.5.2.12 и п.91 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Согласно ВНТП 3-85 п.6.40 проектом предусматривается установка стационарных лафетных стволов для пожаротушения на установке Конечного охлаждения, моечного отделения Новой площадки/ площадки Green field. Пожаротушение предусматривается комбинированное:

- стационарными ручными лафетными стволами - для колонн SC-24101, SC-24102;
- стационарными ручными лафетными стволами до 30м, и автоматическими водяными дренчерными оросителями выше - для колонн SC-24103 и SC-24104 - 30м.

Горизонтальные дренчерные оросители расположены по периметру колонн (скрубберов) в количестве 4шт. на каждом кольце. Количество колец для скрубберов:

- SC-24103 и SC-24104 – 2шт. на каждой колонне;
- SC4102 – 1шт. на каждой колонне;

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Теплоснабжение на проектируемом объекте предусмотрено как для технологических нужд, так и для нужд систем ОВКВ модулей и зданий.

Для систем отопления и вентиляции предполагаемых к строительству зданий на проектируемых площадках источником тепла принята электрическая энергия.

Для поддержания требуемого температурного режима в проектируемых зданиях приняты отопительные приборы.

Необходимый воздухообмен в помещениях предусматривается из расчета баланса теплопоступлений, теплопотерь для ассимиляции тепла и по кратности в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012 - «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

Системы кондиционирования, а также приточные общеобменные системы, предназначенные для круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях проектируемых зданий, предусмотрены с резервом.

Вентиляция производственных зданий и сооружений, размещенных на площадке, запроектирована в зависимости от характера и количества выделяющихся вредных веществ, объема помещений и времени пребывания в них обслуживающего персонала.

В дополнение к общеобменной вытяжной вентиляции предусмотрена аварийная вентиляция В2 с механическим побуждением, от вытяжного радиального вентилятора во взрывозащищенном исполнении, обеспечивающая совместно основным-восьмикратный воздухообмен в час по полному объему помещения. Аварийная вентиляция включается в работу автоматически при срабатывании датчиков загазованности по ПДК (20% нижнего предела). Отключение аварийной вентиляции предусматривается автоматически, после поступления сигнала о нормализации воздушной среды в здании. Все вентиляционное оборудование подобрано с учетом запаса по производительности и напору 10%.

В помещениях здания операторной и распределительных устройств предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен в помещениях определяется по кратности и на ассимиляцию тепло избытков в соответствии с требованиями норм РК. При получении сигнала об обнаружении газа происходит автоматическое закрытие отсечного клапана и отключение приточно-вытяжной вентиляции. Приточные установки запроектированы со 100%-м резервированием центральных кондиционеров.

Приток воздуха в электропомещениях принят в размере 5-ти крат, в кабельных этажах и помещении МСС воздухообмен принят на ассимиляцию теплоизбытков от установленного оборудования, в офисных помещениях - по расчету с соблюдением санитарных норм, требований СП РК 4.02-101-2012 – «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

3.3 Характеристика планируемых работ (этап строительства)

Как уже было сказано, проектирование и строительство новых объектов будет вестись на площадках (Новая площадка / площадка «Green field») и («Brown field»).

3.3.1 Площадка «Green field»

Планировочные решения. Площадка территории «Green field» прямоугольной формы с размерами (в границах ограждения) 200мх175м. Компоновка зданий и сооружений на территории «Green field» выполнена в соответствии технологической схемой. Расстояния между зданиями и сооружениями приняты в зависимости от степени огнестойкости и категории производств, а также с учетом противопожарных и санитарных расстояний, размещения проездов, инженерных сетей и коммуникаций, преобладающего направления ветров, а также функционального использования площадки. При компоновке зданий и сооружений так же учитывались требования норм СН РК 3.01-101-2011, СП РК 3.01-101-2012.

Подъезд и Внутриплощадочные проезды площадки «Green field». Подъезд к площадке предусмотрен по существующей подъездной дороге к заводу, которая, в связи с планировкой территории площадки «Green field», подлежит реконструкции. Протяженность реконструируемого участка дороги 380м.

Для проезда внутри площадки предприятия планируется сеть автомобильных дорог с твердым покрытием. Основная система автомобильных дорог выполнена кольцевой и обеспечивает удобное устройство подъездов к отдельным объектам.

Для противопожарного обслуживания проектируемых технологических сооружений, проведения ремонтных работ и обеспечения транспортных связей с производствами предприятия, предусматривается устройство автодорог и разворотных площадок размером не менее 15х15 м с твердым покрытием.

Внутриплощадочные проезды и подъезд при интенсивности движения не более 100 автомобилей в сутки по табл. 43,46, СН РК 3.03-22-2013; СП РК 3.03-122-2013 отнесены к IV-в категории, приняты с одной полосой движения, со следующими параметрами в плане:

- ширина проезжей части -4,5м
- обочина- 1,0м
- ширина проезда -6,5м
- поперечный уклон проезжей части -25‰, а обочин 40‰
- радиусы поворота в плане -15.0 м (по оси проезжей части).

Земляное полотно внутриплощадочных проездов предусмотрено на отметке 78,2, приподнято над планировочными отметками прилегающей территории на высоту не менее чем 0,20 м и выполняется с обеспечением естественного водоотвода за счет поперечного уклона.

Для защиты земляного полотна от подтопления предусмотрены водоотводные лотки и инженерная защита от подтопления подземными водами - использование геотекстиля при строительстве дорог.

Конструкция дорожной одежды внутриплощадочных автомобильных дорог и автоподъездов принята следующая:

- Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси тип Б, марка битума БНД/БН 60/90, h=0,04 м;
- Асфальтобетон горячей укладки высокопористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90, h=0,06;
- ЩГПС С4, h=0,15 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160
- Фракционированный щебень 20-40 мм с заклиной 10-20 мм, h=0,25 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160
- Песок средней крупности, h=0,05 м;
- Геотекстиль Base Tex (плотность 300г/м²)
- Уплотненный грунт.

Организация рельефа. Площадка находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,00 м.

При разработке проекта планировки и застройки комплекса предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории:

- общие: расчистка территории и демонтаж существующих фундаментов и инженерных коммуникаций, вертикальная планировка, организация отвода дождевых и талых вод;
- специальные: инженерная защита от подтопления подземными водами - использование геотекстиля при строительстве дорог.

После расчистки территории и демонтажа существующих фундаментов и инженерных коммуникаций предусматривается предварительная планировка площадки, в соответствии с требованиями технологии, до отметки 78,00 м.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока после завершения строительства на территории размещения проектируемых объектов предусмотрено выполнение окончательной вертикальной планировки на основании схемы генерального плана.

Принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона площадки не менее 0.003, в систему водоотводных сооружений предприятия с последующим поступлением в сеть промливневой канализации.

За пределами площадки для защиты от подтопления с верховой стороны предусмотрены кюветы и нагорная канава.

Внутриплощадочные сети и коммуникации. Инженерные коммуникации запроектированы в увязке с общим решением схемы генерального плана.

Система прокладки сетей принята подземная и надземная. С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде.

Подземные инженерные сети проложены вдоль автомобильных дорог. Комплекс оборудован противопожарным кольцевым водопроводом с установкой пожарных гидрантов на кольцевой системе

Благоустройство и озеленение. После завершения строительства и планировочных работ проводят благоустройство и озеленение территории в зависимости от характера застройки, насыщенности инженерными сетями и условия обеспечения видимости для водителей.

Территория площадки «Green field» благоустроена:

- спланирована
- ограждена, освещена
- организован подъезд к площадке
- организованы внутриплощадочные подъезды и подходы (тротуары) к зданиям и сооружениям
- предусмотрено озеленение территории. Основным видом озеленения является газон
- территория у технологических площадок и эстакад отсыпана щебнем
- у подсобно-вспомогательных зданий предусмотрены урны для твердых отходов, а также площадка для мусоросборника
- на территории предусмотрена расстановка противопожарных щитов

Организация охраны. По границе территории площадки «Green field» предусматривается железобетонная глухая ограда из железобетонных плит с установкой на железобетонных «стаканах» (производство ЖБИ комбината), заглублённых в грунт, на верхней части плиты монтируется металлическая зазубренная полоса высотой 1 метр по верху которой располагается колючая проволока с диаметром петель 650 мм), протяженностью 415м. При въезде на площадку предусмотрено расположение контрольно-пропускного пункта (разработанного в отдельном проекте).

С внутренней стороны ограждения установлены камеры видео наблюдения.

Существующее ограждение на границе раздела «Green field» и «Brown field» частично демонтируется в местах прохождения технологических эстакад.

Основные технико-экономические показатели по генплану приведены в *таблице 3.3.1.*

Таблица 3.3.1

Основные технико-экономические показатели по генплану

Наименование	Ед. изм	Количество	Примечание
1. Общая площадь территории(в границах ограждения)	га	3.6	
2.Площадь застройки	га	1.02	
3. Плотность застройки	%	28.5	
4. Площадь покрытия	м ²	16467	
5.Озеленение	м ²	3900	
6. Резервная территория	га	0.25	
7. Площадь свободная от застройки и озеленения	га	0.29	

3.3.2 Площадка «Brown field»

Планировочные решения. Новый комплекс газоочистки производительностью 145 000 м3/час, обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации существующее оборудование газоочистки.

В соответствии с техническим заданием на разработку комплекса газоочистки и технологической схемы предусмотрена реконструкция существующих установок и оборудования и строительство новой системы газоочистки коксового газа.

Реконструкция существующих площадок включает объемы работ по замене технологического оборудования или замены трубной обвязки оборудования в целях перехода работы на новую систему очистки газа.

Для обеспечения работы существующего оборудования и нового оборудования, предусмотренного в результате реконструкции, в едином технологическом процессе, выполнена планировка территории на участках реконструкции до необходимых отметок.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона площадок не менее 0.003, в систему водоотводных сооружений с последующим поступлением в сеть промливневой канализации.

В результате введения в действие новой системы очистки газа, существующее оборудование старой системы газоочистки подлежит демонтажу. Отдельные сооружения, не задействованные в новой системе очистки газа, подлежат консервации. Перечень установок и оборудования, подлежащего демонтажу, представлен в *таблице 3.3.2.*

Таблица 3.3.2

Перечень установок и оборудования, подлежащего демонтажу

№	Существующее оборудование	Примечание (количество)
I	Химотделение №1	
1	Отделение насосной конденсации коксового газа	
1.1	Первичные газовые холодильники с обвязкой	18
1.2	Механизированные осветлители с обвязкой	6

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

№	Существующее оборудование	Примечание (количество)
1.3	Резервуары аммиачной воды, конденсата газа и барильетные сборники с обвязкой:	
1.3.1	Хранилище над смольной аммиачной воды V-400м3	4
1.3.2	Насос подачи аммиачной воды на колонну	3
1.3.3	Промсборник смолы	1(раб.)
1.3.4	Насос подачи конденсата газа после ПГХ в мехосветлитель	3
1.3.5	Промежуточный сборник для надсмольной воды (барильетный) V-80м3	4
1.3.6	Промежуточный сборник для конденсата газа	2
1.3.7	Насос подачи конденсата газа в мехосветлитель	2
1.3.8	Хранилище смолы	2
1.3.9	Насос для подачи смолы в СПЦ, ВК10-45	2
1.3.10	Насос подачи смолы из сборника в резервуар смолы и в газопровод ХУ-2, ВК10-45	3
1.3.11	Промежуточный сборник смолы после мехосветителей	1 не раб.
1.3.12	Насос подачи надсмольной воды на газосборники коксовых батарей, Д1250-125	6
2	Машинное отделение:	
2.1	Нагнетатель коксового газа	5 (3 не раб.)
3	Электрофилтры:	
3.1	Электрофилтры с обвязкой	4 (2-1 фонд. нижняя часть 1 фонд.)
	Химотделение №2	
1	Отделение насосной конденсации коксового газа:	
1.1	Первичный газовый холодильник с горизонтальным расположением труб, демонтаж обвязки и реконструкция подвода трубопроводов	9 реконструкция
1.1.1	Промыватель паров с воздушшек, D-800, Н-10000	1
1.2	Механизированные осветлители	2
1.3	Электрофилтры	4
1.4	Резервуары аммиачной воды и барильетные сборники:	-
1.4.1	Хранилище аммиачной воды №4, V-400м3	1
1.4.2	Промсборник аммиачной воды, V-200м3	2 реконструкция
1.4.3	Микст (отстойник для конденсата газа), V-380м3	1
1.4.4	Сборник смолы V-100м3	1
1.5	Промсборники конденсата газа, V-50м3	3
1.6	Насос центробежный для подачи конденсата газа	3
1.7	Сборник конденсата газа после ПГХ для промывки ПГХ 10х10х1,5; толщина 8мм	1

Организация рельефа. Территория ранее спланирована, дополнительная планировка предусмотрена для площадок Насосной конденсации с Установкой кварцевых фильтров и площадки Системы охлаждающей воды и решена методом проектных горизонталей и опорных точек с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

Внутриплощадочные проезды. Для обслуживания всего нового оборудования проектом предусматриваются подъезды к проектируемым площадкам от существующих внутриплощадочных проездов. Проектируемые подъезды согласно табл. 43,46, СН РК 3.03-22-2013; СП РК 3.03-122-2013 отнесены к IV-в категории, приняты с одной полосой движения, со следующими параметрами в плане:

- ширина проезжей части -3,5 и 4,5м
- обочина- 1,0м
- поперечный уклон проезжей части -25‰, а обочин 40‰

Земляное полотно внутриплощадочных проездов приподнято над планировочными отметками прилегающей территории на высоту не менее чем 0,20 м и выполняется с обеспечением естественного водоотвода за счет поперечного уклона.

Для защиты земляного полотна от подтопления предусмотрена инженерная защита - использование геотекстиля при строительстве дорог.

Конструкция дорожной принята следующая:

- Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси тип Б, марка битума БНД/БН 60/90, h=0,04 м;
- Асфальтобетон горячей укладки высокопористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90, h=0,06;
- ЩГПС С4, h=0,15 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160;
- Фракционированный щебень 20-40 мм с заклиной 10-20 мм, h=0,25 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160;
- Песок средней крупности, h=0,05 м;
- Геотекстиль Base Tex (плотность 300г/м²);
- Уплотненный грунт.

Внутриплощадочные сети и коммуникации. Проектируемые инженерные коммуникации запроектированы в соответствии с технологической схемой и увязаны с существующими сетями. Система прокладки сетей принята подземная и надземная по эстакадам.

С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде. Взаимное расположение инженерных сетей на одной эстакаде выполнено в соответствии с нормативными требованиями.

Благоустройство и Организация охраны. Существующая территория завода ранее спланирована и благоустроена. К проектируемым площадкам организован подъезд, а для подхода персонала тротуарные дорожки шириной 1,0м.

После завершения строительства и планировочных работ новых площадок Насосной конденсации (Отделение 1 и Отделение 2) с Установкой кварцевых фильтров, и площадок Системы, охлаждающей и захоложенной воды предусмотрено озеленение территории посевом газона.

Территория возле площадки Электрофильтров отсыпана щебнем.

По границе территории существует глухое железобетонное ограждение и охранное освещение.

Основные технико-экономические показатели по генплану приведены в *таблице 3.3.3*.

Таблица 3.3.3

Основные технико-экономические показатели по генплану

Наименование	Ед. изм	Количество			Примечание
		УЧ.1	УЧ.2	УЧ.3	
1. Общая площадь территории (в границах участка)	га	1.32	0.85	0.92	В границах участка
2.Площадь застройки (в том числе существ.)	га	0.93 (0.43)	0.45 (0.04)	0.4	
3. Плотность застройки	%	70	48	43	
4. Площадь а/б и щебеночного покрытия (в том числе существ.)	м ²	2547 (192)	1932 (283)	1170 (-)	
5. Площадь свободная от застройки и покрытия (естественное одернение)	га	0.13	0.21	0.40	

6. СРОКИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Продолжительность строительства определена из директивных сроков строительства, согласно письма Заказчика №19-331 от 16.07.2026 г.

- Начало строительства: май 2026 г.;
- Окончание строительства: август 2028 г.

Все сооружения, входящие в состав работ по расширению и реконструкции, возводятся согласно графику. В ППР при составлении календарного графика строительно-монтажных работ необходимо учитывать возможную последовательность работ по реконструкции и продолжительность остановки каждого технологического передела.

По завершении выполнения всех работ объект подлежит сдаче приемочной комиссии в соответствии со СНиП.

Нормативные показатели готовности объекта по кварталам строительства в % соотношение приняты для СМР приведены в *таблице 3.3.4.*

Таблица 3.3.4

Нормы задела в строительстве

Объект, характеристика	Продолжительность строительства, мес.			Показатель
	общая	в том числе		
		подготовительный период	монтаж оборудования	
Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания	28,0	6,0	-	К

Дата начала строительства и инженерная подготовка

Дата начала строительства, определяется Заказчиком.

Дата начала строительства объекта оформляется Актом (Приложение Б к СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»), составленным Заказчиком и Подрядчиком.

В инженерную подготовку строительно-монтажной организации входят:

- разработка проектов производства работ;
- разработка графика расширения, реконструкции и строительства;
- составление технической документации по комплектации строительства материальными ресурсами;
- разработка системы оперативно-диспетчерского управления строительством;
- разработка оперативных производственно-экономических квартальных и месячных планов;
- выдача задания производственной базе, комплектование строительных бригад соответствующими строительными машинами, оборудованием, инструментами, приспособлениями, оснасткой;
- подготовка инженерно-технических кадров и рабочего персонала;
- разработка мероприятий по социальному обеспечению строителей;
- подготовка мероприятий по обеспечению работ в зимний период;
- подготовка службы контроля качества во время производства работ;
- согласование точек подключения водо-и электроснабжения согласно выданных ТУ;

- провести аттестацию сварщиков, применяемой технологии сварки и сварочного оборудования.

Условием начала работ является наличие:

- проекта производства работ (ППР), утвержденного Заказчиком;
- приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- списка лиц, участвующих в производстве работ;
- документов, подтверждающих квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- документов, подтверждающих готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
- документов, подтверждающих исправность применяемых при работе машин и механизмов и их технического освидетельствования.

Потребность в рабочих кадрах

Комплектование персонала предусматривается, в основном, за счет трудовых ресурсов из г. Темиртау, а остальную часть из крупных городов РК и зарубежных стран.

Подрядчику по строительству необходимо предусмотреть автомобильный транспорт для доставки своих рабочих кадров к месту проведения работ.

Распределение по категориям работающих:

- Рабочие - выполнение технологических процессов (строительно-монтажные работы).
- Инженерно-технический работник (ИТР) – организация и руководство технологических процессов.
- Служащие – подготовка и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание.
- Младший обслуживающий персонал (МОП) – работники, не участвующие непосредственно в технологических процессах и в управлении этими процессами, а выполняющие функции обслуживания.

Нормативная трудоемкость СМР объекта определена по сметным расчетам.

Расчёт потребности в кадрах (в наиболее многочисленную смену) произведён на основании сметных показателей (трудоемкость, чел.-ч.):

$$N = \frac{Ч_{\text{час}}_{\text{общ}}}{T \times 29,25 \times 10} = \frac{2437101,3}{39 \times 29,25 \times 10} \approx 214 \text{ чел.}$$

Где,

– Т = общая продолжительность демонтажных работ = 45мес.

– 29,25 – среднемесячное число рабочих дней согласно Производственному

календарю.

– 10 – продолжительность смены в часах.

– Количество смен в сутки – 1.

– $Ч_{\text{час}}_{\text{общ}} = 2437101,3 \text{ чел} \cdot \text{час}$ – нормативная трудоемкость, определена на

основании сводных ресурсных смет, и включает в себя Затраты труда рабочих-строителей и Затраты труда машинистов.

Общее количество рабочих:

$$N = 214 / 0,7 = 306 \text{ раб.}$$

Общее количество работающих (включая ИТР, МОП, служащих и охрану):

$$N_{\text{общ.}} = 306 \times 100\% / 84\% = 364 \text{ чел.}$$

6.1. Потребность строительства в энергоресурсах и воде

Для обеспечения площадки водой, электроэнергией, канализацией, теплом, связью планируется использовать существующие сети.

Обеспечение площадки кислородом, ацетиленом, пропаном будет производиться путем доставки баллонов на строительную площадку, которые необходимо хранить в передвижных раздаточных станциях.

Для хранения смазочных материалов предусматривается склад для хранения масел.

Обеспечение строительства ГСМ – от существующей АЗС г.Темиртау. Заправка строительных машин и механизмов осуществляется при помощи топливозаправщика.

Электроэнергия

На период строительства обеспечение объекта электроэнергией осуществляется от ближайшей существующей подстанции. Временное электроснабжение строительной площадки предусмотрено от распределительного щита с подключением к нему индивидуальных шкафов типа ОЩ. Для освещения стройплощадки и фронта работ выполнить временную линию электроснабжения ВЛ-0,4кВ изолированным проводом. Электроосвещение выполнить воздушной магистральной линией вдоль границ стройплощадки «Green Field» с установкой прожекторов по типу ПЗС-45 на временных опорах освещения с расстоянием 35-40 м, а так же светильников по типу СПО-300 на опорах высотой 6 м на расстоянии 20-30 м друг от друга. Для подключения отдельных энергопотребителей к объектам использовать инвентарные шкафы типа ИРШ. Для учета электроэнергии установить счетчик активной энергии.

Сжатый воздух. Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется за счёт передвижных компрессоров.

Вода. Обеспечение строительства водой осуществляется от ближайшего существующего водопровода. Потребность воды: на производственно-бытовые нужды - 0,66 л/сек., на пожаротушение – 2,5л/сек. Производственно-бытовые нужды: обеспечение питьевого режима, расход воды на технологические процессы при выполнении строительно-монтажных работ, на гигиену работающих, мойку автотранспорта и др. Развод водопровода на площадке строительства выполняется из металлических и полиэтиленовых труб (шлангов) с установкой запорно-разборной арматуры. На сетях водопровода установить пожарный гидрант. В вагончиках установить диспенсеры с бутилированной водой. В зимний период исключить промерзание временного водопровода и разводов по площадке. Вода, подаваемая на питьевые нужды, должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 177. Питьевую воду необходимо хранить вдали от прямых солнечных лучей. Сроки и температурные условия хранения питьевой воды, расфасованной в емкости, устанавливается изготовителем по согласованию с органами государственного Санитарно-эпидемиологического надзора.

Связь. Связь обеспечивается подключением к существующим телефонным сетям города по согласованию с ГТЦ «Казахтелеком» или установкой рации на объекте или с помощью сотовой связи с диспетчерскими пунктами и телефонами руководителей строительства.

Тепло. Потребность тепла на строительной площадке подразумевает обогрев бытовых помещений, помещений строящегося здания в период отделочных работ в зимнее время, отопление тепляков, бетона, получение горячей воды и т.д.

При необходимости теплоснабжения, в некоторых случаях, необходимо предусмотреть подключение от центрального теплопровода, от автономной передвижной котельной, от мобильных теплогенераторов и калориферов.

6.2. Потребность во временных зданиях и сооружениях.

На период строительства объектов, проектом предусматривается размещение временных зданий и сооружений. Временные здания и сооружения будут размещены на свободной от застройки территории (таблица 3.3.6).

На территории промплощадки Подрядчику нужно выделить площадку для временных зданий и сооружений административного и производственного назначения, с последующим возвратом, восстановлением и рекультивацией земли.

Проектом предполагается, что подрядные строительные организации располагают базами строительства, имеют здания и сооружения, обслуживающие строительство, поэтому на строительной площадке предполагается использовать временные инвентарные здания передвижного, сборно-разборного и контейнерного типа.

Рекомендуется расположить площадку для временных зданий и сооружений в южной части Новой площадки (Green Field).

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети. Временные бытовые помещения рекомендуется разместить на спланированных площадках. Все инвентарные бытовые помещения подключить к инженерным сетям.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон.

Для нижеприведенных помещений будет использоваться существующие здания и сооружений предоставляемым Заказчиком на территории промплощадки.:

- Гардеробная;
- Душевая;
- Сушилка;
- Умывальная;
- Столовая;
- Закрытые склады (отапливаемые и неотапливаемые)
- Туалет;
- Здравпункт;

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в существующих помещениях.

Обеспечение рабочих жилыми помещениями нет необходимости, так как объект находится в пределах города.

Медицинское обеспечение — создается медпункт на строительной площадке, укомплектованный средствами первой помощи пострадавшим (аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и т.д) и в экстренных случаях пользоваться станцией городской неотложной помощи, на объекте необходимо иметь аптечку для оказания первой медицинской помощи.

Питание рабочих, занятых на стройке, осуществляется в существующем здании столовой предоставляемой Заказчиком.

Для зданий санитарного назначения (душевая, умывальная, гардеробная, сушилка) Заказчик предоставляет существующие здания на территории КХП.

Заказчик предоставляет подрядчикам централизованные склады находящиеся на территории для хранения материалов. Для складирования материалов использовать открытые площадки складирования. В отапливаемом складе хранить химикаты, краски, олифу и т.п. В не отапливаемом складе хранить цемент, сухие отделочные смеси, войлок, клей, электроды, инструмент, гвозди, метизы, скобяные изделия, электропровода, алюкобонд и др.

В городке строителей при необходимости размещаются вагончики-бытовки привлекаемых подрядных организаций, душевые, столовая (для приема пищи) и биотуалеты, оборудованные выгребными, из которых по мере наполнения фекальные стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом. Водоснабжение, канализация, электроснабжение осуществляется с использованием действующих сетей, точки подключения уточняются при размещении по согласованию с Заказчиком АО «Qarmet».

В целях пожарной безопасности на площадке оборудовать противопожарные посты в составе: щита с набором инструментов необходимых для тушения пожара, огнетушителя, ящика с песком и бочки с водой.

Бесплатное предоставление временных объектов на площадке является частью задач Заказчика.

Месторасположение площадок для временных зданий и сооружений определяется Подрядчиком и согласовывается с Заказчиком. Временные здания и сооружения необходимо располагать строго в пределах территории временного землеотвода.

Подрядчик выполняет поставку, монтаж, надлежащее техобслуживание и демонтаж всех временных зданий, сооружений и инженерных систем, необходимых для полного выполнения работ. Для организации строительства рекомендуется применять контейнерные здания полной заводской готовности.

Расчет требуемой площади ВЗиС выполнен с применением нормативных показателей на одного человека, согласно СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций» и по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.І, 1973 г.

Площадки для отдыха, места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации должны предусматриваться общей площадью из расчета 0,2 м² на 1 рабочего в наиболее многочисленной смене согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 3.5.

Расчет помещения и установки для обогрева работающих выполнены согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 4.10.1.

Количество посадочных мест в столовых и буфетах определяется из расчета одно место на 4 человека наиболее многочисленной группы работающих согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 5.2 и с дополнением пункт 5.5 (При столовой, обслуживающей посетителей в уличной одежде, следует предусматривать вестибюль с гардеробом для уличной одежды, число мест в которой должно быть равно 120 % от числа посетителей в уличной одежде).

Площадь медицинского пункта определена из расчета 12м² при списочной численности от 50 до 150 работающих согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 6.2.

Расчет площадей остальных зданий и сооружений выполнен на основании «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства», Часть 1, глава 10 «Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях», таблица №51.

Примечания:

- В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители), в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства.
- Площадки для отдыха включают в себя места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации.
- Контейнер для сбора мусора должен быть расположен с соблюдением противопожарного разрыва от зданий не менее 15 м.
- Общее количество рабочих в многочисленную смену – 260чел.
- Общее количество ИТР, МОП и охраны в многочисленную смену – 46чел.
- Общее количество работающих в многочисленную смену – 214чел.
- Общее количество ИТР в многочисленную смену – 32чел.

Таблица 3.3.6

Рекомендуемый набор инвентарных зданий и временных сооружений:

Наименование показателей	Нормативный показатель м2/чел или (др.)	Требуемая площадь, м2
Инвентарные здания жилого и общественного назначения		
Контейнер для мусора, 80л	0,02	5,2
Площадки для отдыха, места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации	0,2	52,0
Инвентарные здания санитарно-бытового назначения		
Гардеробная (контейнерного типа)	0,5	130,0
Душевая с преддушевой (контейнерного типа)	0,82	213,2
Сушилка (контейнерного типа)	0,2	52,0
Умывальная (контейнерного типа)	0,06	15,6
Туалет (биотуалет)	0,1	26,0
Помещение для обогрева рабочих (контейнерного типа)	0,1	26,0
Столовая (контейнерного типа)	0,99 x 1,2 / 2 = 0,594	154,4
Здравпункт (контейнерного типа)	12м ² на 178 чел	18
Инвентарные здания административного назначения		
Контора (контейнерного типа, в т.ч. кабинет ОТ и ПБ)	4	128
Красный уголок (контейнерного типа)	0,75	34,5
Диспетчерская (контейнерного типа)	7	7
Производственного назначения		
Мастерская ремонтно-механическая	30	60
Навес	-	500

3.4 Организационно-технологическая схема строительства

Принятая организационно-технологическая схема направлена на соблюдение установленного графика строительства и качественное выполнение комплекса строительно-монтажных работ в технологической последовательности, с соблюдением требований по охране труда и окружающей среды.

Подготовка организации строительства включает в себя:

- общая организационно-техническая подготовка к строительству;

- инженерная подготовка;
- мобилизационный период;
- оперативно-диспетчерское управление строительством;
- подготовительные работы на объекте.

Организационно-технологическая схема реконструкции промышленного предприятия:

- пристройка и постройка новых производственных зданий к существующим цехам в сочетании с реконструкцией существующих цехов или отдельных технологических переделов. При условии проведения реконструкции без остановки производства во вновь сооружаемых цехах производится монтаж технологической линии, на которой организуется выпуск продукции, аналогичной ранее выпускавшейся реконструируемым цехом (участком). После пуска технологической линии в эксплуатацию приступают к реконструкции остальных участков цеха.

6.3. Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства

Организационно-техническая подготовка строительного производства, регламентируемая требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», включает комплекс организационных, подготовительных и инженерно-технических мероприятий и работ, без выполнения которых строительство объектов, не допускается. Организационно-техническая подготовка обеспечивает планомерное развертывание и осуществление строительства индустриальными поточными методами, снижение себестоимости работ, ввод объектов в эксплуатацию в установленные планом сроки с высокими технико-экономическими показателями и качеством работ.

Организационно-техническая подготовка строительства осуществляется в три этапа:

I этап - организационные мероприятия, выполняемые до начала работ.

II этап - технические мероприятия и строительные работы по подготовке площадок и района строительства.

III этап – инженерно-технологическая подготовка. Подготовительные строительно-монтажные работы, выполняемые с необходимым постоянным заданием до подхода основных механизированных бригад.

Организационные мероприятия I этапа выполняются до начала работ подрядными организациями и заказчиком.

В состав работ, выполняемых заказчиком, входят:

- а) разработка и утверждение рабочих чертежей и смет;
- б) утверждение в установленном порядке рабочего (технического) проекта;
- в) подготовка внутрипостроечного титульного списка;
- г) отвод участка на строительство;
- д) оформление и открытие финансирования;
- е) заключение генподрядных договоров.

В функции подрядчика помимо работ, перечисленных в выше изложенных подпунктах, в которых он принимает участие, входит:

- а) разработка и утверждение пускового комплекса объекта;
 - б) разработка основных мероприятий по производству строительных работ;
 - в) выбор информации из рабочего (технического) проекта и других проектных материалов для проработки вопросов организации строительства;
 - г) уточнение состава подрядных и субподрядных строительно-монтажных организаций;
 - д) решение вопросов обеспечения строительства технологическим оборудованием, материалами, конструкциями и изделиями;
 - е) размещение заказов на оборудование, материалы и др. первоочередные поставки в соответствии с заказными спецификациями;
-

ж) прием и обработка проектно-сметной документации;

II этап организационно-технической подготовки включает работы, обеспечивающие планомерное развитие строительства объекта. На этом этапе заказчик обязан:

- а) уточнить геодезическую разбивку и передать ее в натуре генподрядчику;
- б) создать базу заказчика (дирекции).

Генподрядная и субподрядные организации на II этапе выполняют:

- а) приемку от заказчика площадки строительства в натуре;
- б) разработку проектно-технологической документации;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- заключение договоров материально-технического обеспечения;
- согласование порядка производства работ с эксплуатацией АО «Qarmet»;
- организация питания и медицинского обслуживания, обеспечение транспортными средствами для перевозки рабочих и инженерно-технических работников (ИТР);
- заказ и приобретение специального строительного оборудования, оснастки и приспособлений;
- издание приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за подготовку, проведение и завершение основных работ;
- организацию производственных баз, складского хозяйства, ремонтной службы и других хозяйств и служб, устройство телефонной и радиосвязи, организацию диспетчерской службы;
- освоение районов строительства с организацией пунктов приема грузов и перевалочных баз;
- уточнение мест размещения площадок для складирования строительных грузов и стоянок для строительной техники;
- организация опорного центра по ремонту техники, автотранспорта и сварочного оборудования;
- подготовка первичных средств пожаротушения;
- уточнение карьеров инертных строительных материалов (ИСМ);
- заключение договоров на приобретение бетона, инертных материалов (песок, щебень), на утилизацию строительных и бытовых отходов;
- обучение рабочих и ИТР по специальностям, по охране труда, безопасным методам выполнения работ, по оказанию первой доврачебной помощи, противопожарной безопасности, по работе на грузоподъемных механизмах.
- последовательную перебазировку в район строительства производственных подразделений.

В первую очередь перебазировываются производственные подразделения, которые занимаются обустройством пунктов приема грузов, производственных баз, инженерно-технической подготовкой и др. первоочередными работами. Затем перебазировываются основные подразделения, входящие в производственные потоки, бригады и участки.

На III этапе организационно-технической подготовки подрядными организациями помимо дальнейшего выполнения подготовительных работ осуществляется комплекс работ по инженерно-технологической подготовке площадок. Работы этого этапа выполняются в три стадии:

1-я – окончательная планировка и подготовка площадей строительства.

2-я – строительство технологически сложных участков.

3-я - прием и перевозка основных строительных материалов, конструкций и оборудования в объеме необходимого задела и первоочередных работ.

Каждая стадия подготовительных работ должна выполняться, как правило, специализированными подразделениями;

1-я и 3-я стадии – транспортно-строительными подразделениями;

2-я стадия – инженерно-подготовительным подразделением, как правило, инженерно-подготовительным участком (бригадой) комплексного технологического потока.

Сроки поступления строительных конструкций, изделий и материалов, оборудования, труб, изоляционных и др. материалов, внутрипостроечное их складирование и перевозка, а также их укрупненная заготовка должны быть календарно увязаны со стадиями опережающего выполнения работ по инженерно-технологической подготовке.

При выполнении работ подготовительного периода необходимо соблюдать требования СН РП РК 1.03-00-2011. Сдача площадок заказчиком генподрядчику производится в соответствии с положениями СН РК 1.03-03-2018 "Геодезические работы в строительстве".

В инженерную подготовку строительно-монтажной организации входят:

- разработка проектов производства работ;
- разработка графика расширения, реконструкции и строительства;
- составление технической документации по комплектации строительства материальными ресурсами;
- разработка системы оперативно-диспетчерского управления строительством;
- разработка оперативных производственно-экономических квартальных и месячных планов;
- выдача задания производственной базе, комплектование строительных бригад соответствующими строительными машинами, оборудованием, инструментами, приспособлениями, оснасткой;
- подготовка инженерно-технических кадров и рабочего персонала;
- разработка мероприятий по социальному обеспечению строителей;
- подготовка мероприятий по обеспечению работ в зимний период;
- подготовка службы контроля качества во время производства работ;
- согласование точек подключения водо-и электроснабжения согласно выданных ТУ;
- провести аттестацию сварщиков, применяемой технологии сварки и сварочного оборудования.

Условием начала работ является наличие:

- проекта производства работ (ППР), утвержденного Заказчиком;
- приказа по подрядной организации о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- списка лиц, участвующих в производстве работ;
- документов, подтверждающих квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- документов, подтверждающих готовность подрядчика к выполнению работ повышенной опасности;
- документов, подтверждающих исправность применяемых при работе машин и механизмов и их технического освидетельствования.

6.4.Мобилизационный период

Мобилизационный период предполагает выполнение следующих основных работ по подготовке к строительству:

- решение вопросов по организации перевозок техники, оборудования и строительных материалов;
 - организация работы транспортных подразделений;
-

- организация опорного центра по ремонту техники, автотранспорта и сварочного оборудования:
- доставка строительных материалов на строительную базу;
- перебазировка основных ресурсов.

Подготовительные работы должны быть выполнены по следующим видам:

- подготовка площадок для приема грузов;
- подготовка площадок для сборки и монтажа;
- устройство площадок для складирования строительных материалов;
- устройство площадок для техники.

Все вышеуказанные работы производятся специализированными бригадами.

Организацию строительной площадки необходимо выполнить в соответствии со стройгенпланом, предусматривающим:

- ограждение площадки инвентарным забором (или металлическим профилированным листом) высотой не менее 2,0 м;
- размещение временных сооружений (мобильных, инвентарных) вне опасных зон;
- мощение дорожными плитами с целью сохранения плодородного слоя, временные дороги на строительной площадке и подъездную дорогу. При необходимости надо выполнить срезку плодородного слоя и хранить на временных отвалах;
- обеспечение нормативной освещённости (не менее 2ЛК) прожекторами типа ПЗС-35 для освещённости территории строительной площадки и внутривозвездных работ;
- выполнение покрытия путей передвижения и мест стоянок самоходного монтажного крана из дорожных плит;
- вывоз строительного мусора на санкционированные свалки.
- Установку мойки колес на выходах.

Вывоз строительного мусора осуществлять контейнерами и оборудованными самосвалами.

К строительству объекта разрешается приступить только после выполнения соответствующей организационно-технической подготовки в соответствии СН РК 1.03-00-2011. Организационно-технические мероприятия направлены на плановое развертывание и ведение строительно-монтажных работ.

6.5. Оперативно-диспетчерское управление строительством

Подрядчику необходимо обеспечить на период строительства и ввода в эксплуатацию бесперебойной связью (в том числе, мобильной, спутниковой и высокоскоростным интернетом) представителей Заказчика, Лицензиара, технадзора и авторского надзора.

Оперативно-диспетчерское управление осуществляется через диспетчерскую службу Подрядчика, которая производит:

- сбор, передачу, обработку и анализ оперативной информации о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступающей от организаций и подразделений, а также информации о допущенных отклонениях от проекта производства работ;
 - контроль за соблюдением технологической последовательности и регулирование хода строительно-монтажных работ в соответствии с утвержденными графиками производства работ;
-

- обеспечение строящихся объектов материальными и трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта;
- передача информации руководству строительной организации или в диспетчерский пункт вышестоящей организации по установленным формам и объему;
- передачу оперативных распоряжений руководства исполнителям и контроль за их исполнением.

Для строительства объекта в принятые сроки проектом предусмотрены:

- максимальная индустриализация и механизация всех трудоемких процессов;
- применение прогрессивной технологии при выполнении всех строительных процессов;
- оснащение строительных бригад высокопроизводимыми машинами и механизмами с учетом комплексной механизации строительных процессов;
- своевременное обеспечение стройки материально - техническими ресурсами.

Обеспечение строительства объекта материалами, конструкциями и изделиями решается на основании данных подрядной организации:

- с местных баз подрядных организаций;
- поставка с заводов-поставщиков, изготовителей конструкций и изделий как местных, так и иногородних.

Организация обеспечения местными материалами, изделиями и полуфабрикатами - согласно транспортным схемам и договорам поставки с местных баз, карьеров и заводов-поставщиков.

Используемые при строительстве объекта строительные материалы, изделия, элементы конструкций и оборудование (далее - изделия) должны соответствовать требованиям проекта и распространяющихся на них стандартов, технических условий и (или технических свидетельств), указанных в проектной документации, а также изготавливаться в Республике Казахстан, согласно «Инструктивному письму по применению в строительстве импортозаменяющих отечественных материалов».

Оценка соответствия поставляемых изделий требованиям распространяющихся на них стандартов или других нормативных документов обеспечивается изготовителем или поставщиком и должна быть подтверждена паспортом или другим документом о качестве, сопровождающим партию изделий.

На изделия, подлежащие обязательной сертификации, у поставщика должен иметься сертификат соответствия, выданный в установленном порядке.

При организации складского хозяйства на приобъектной территории рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

- подъезды от основных магистралей к местам приемки и разгрузки, рассчитанные на то, чтобы в случае надобности по ним мог пройти автотранспорт большой грузоподъемности (16-60 т.)
- кольцевой проезд автомобилей с длинномерными изделиями на прицепах или полуприцепах.

6.6. Структура организации и управления строительством

Расширение производства с реконструкцией системы газоочистки коксового газа предусмотрено подрядным способом. Для привлечения к строительству квалифицированных специалистов Генеральная подрядная организация, подрядные и субподрядные

специализированные организации будут определяться по результатам тендера, либо по решениям Заказчика.

Генеральная подрядная организация выполняет общестроительные работы, монтаж металлоконструкций и технологического оборудования, пуско-наладку и испытания.

Подрядная организация (ТОО «Paul Wurth») является лицензиаром технологии комплекса очистки коксового газа и оказывает услуги по базовому инжинирингу, общему инжинирингу (т.е., трубная разводка), услуги шеф-надзора для монтажа, при вводе в эксплуатацию, при функциональных испытаниях. Генеральная подрядная организация и ТОО «Paul Wurth» взаимодействуют на основании договора и матрицы разделения объемов работ, являющейся неотъемлемой частью договора.

Субподрядные специализированные организации выполняют антикоррозийную защиту, электромонтажные работы, монтаж систем водопровода и канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования, систем противопожарной защиты, КИПиА.

Структура организации строительства предусматривает выполнение подготовительных и основных работ в нескольких зонах.

Стройгородок расположен рядом с Новой площадкой (Green field).

Рядом со строительным городком рекомендуется развернуть производственную базу Подрядчика. Складские и производственные площадки планируется обустроить согласно утвержденного стройгенплана. К ним относятся:

- площадки временного хранения и укрупнительной сборки конструкций и оборудования;
- площадки для перемещения и установки монтажных кранов;
- площадки для демонтированного оборудования и бетонного лома;
- площадка для временного хранения излишнего грунта.

Детальное расположение площадок, подъездов и временных сооружений отражено в строительных генеральных планах.

3.5 Методы производства основных строительных работ

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.), в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011.

Уведомление о выполнении строительно-монтажных работ

Согласно приказу № 62 16.01.2013 КДС о внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2011, п. 4.1 «Строительство зданий и сооружений осуществляется после уведомления органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор, о начале производства строительно-монтажных работ не менее чем за десять рабочих дней в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «Об административных процедурах», с приложением копий положительного заключения экспертизы в случае обязательности её проведения и акта выбора земельного участка.»

Выполнение работ без указанного уведомления запрещается.

К основным видам работ при расширении и реконструкции системы газоочистки коксового газа относятся:

- демонтаж и вывод на консервацию старого оборудования согласно табл. 5.1 и 5.2;
- демонтаж фундаментов и строительных конструкций;
- замена существующих трубопроводов и строительство новых;
- перенос трубопроводов, проложенных через площадки, отведенные под строительство;

НАСОСНАЯ КОНДЕНСАЦИИ: проектом предусмотрена установка шести новых горизонтальных мехосветителей (5 работающих, 1 резервный) в отделении №1 и один новый горизонтальный мехосветитель в дополнение к двум существующим (2 в работе и 1 резервный)

в отделении №2 цеха химулавливания, предусмотрено подключение существующих трубопроводов к новым насосам согласно технологической схемы;

ПЕРВИЧНЫЕ ГАЗОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ: проектом предусмотрена реконструкция 9-ти существующих ПГХ и установка одного нового ПХГ в отделении №2, а также внедрение второй (новой) ступени охлаждения;

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СМОЛЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ: проектом предусмотрено строительство нового резервуара, расположенного в отделении №2;

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ: после первичных газовых холодильников проектом предусмотрены три новых электрофилтра, для предотвращения взрыва, в случае высокой концентрации кислорода в коксовом газе предусмотрены анализаторы кислорода;

МАШИННЫЙ ЗАЛ (ЭКСГАУСТЕРЫ): На данный момент установлены 6 эксгауэров: - 4 эксгауэра с постоянной скоростью вращения (с производительностью каждого – 72 000 нм³/ч); - 2 эксгауэра с переменной скоростью вращения через гидравлическую муфту (с производительностью каждого – 70 000 нм³/ч). Эксгауэры оснащены системой смазки подшипников двигателя, включая систему охлаждения. В объем работ Проекта входит реконструкция системы управления и системы охлаждения.

Реконструкция системы охлаждения. Проектом предусмотрено охлаждение газодувок с новой установки охлаждающей воды (градирни), с заменой трубопроводов и трубной обвязки. Также предусмотрена прокладка нового подземного трубопровода, глубиной не менее 2-х метров, отработанной (обратной) воды с машинного зала в насосную систему охлаждения воды.

УСТАНОВКА КВАРЦЕВЫХ ФИЛЬТРОВ;

СИСТЕМА КОНЕЧНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ: включает конечный охладитель, система промывочного масла, масляные насосы, теплообменники, охладительный отстойник, существующая установка дистилляции смолы;

СКРУББЕРНАЯ УСТАНОВКА NH₃: включает резервуар очищенной воды, промежуточную емкость, насос подачи на закачку в колонны, проектом предусмотрена резервная скрубберная колонна H₂S.

АММИАЧНЫЕ КОЛОННЫ: проектом предусмотрены две аммиачные колонны (1 рабочая и 1 резервная), для подачи отдутой (фенольной) воды с установки аммиачных колонн на БХУ предусмотрена прокладка надземного трубопровода, также для подачи фенольной воды с площадки Greenfield Area на БХУ предусмотрена прокладка подземного трубопровода глубиной прокладки не менее 2 метров.

УСТАНОВКА КЛАУСА: для паров H₂S/NH₃, полученных с аммиачных колонн, используется комбинированная установка крекинга аммиака и двухступенчатый комплекс по извлечению и формовке элементарной серы (первый и второй реактор Клауса), включающий в себя систему котлов-утилизаторов (котел низкого давления, оснащенный «горячим байпасом», котел высокого давления), котельную систему для генерации пара высокого/низкого давления, насосы для подачи пара, сеть распределения пара, изолированный бак серы, сепаратор для осаждения конденсированной серы, газовый подогреватель, конденсатор серы, главный коллектор необработанного газа перед первичными газовыми холодильниками, бак для слива серы, ступень загрузки серы. Проектом предусмотрено строительство Установки Клауса в два этапа, на первом этапе 50% от полной мощности и 50% на втором этапе.

УСТАНОВКА РАЗЛОЖЕНИЯ АММИАКА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ СЕРЫ: предусмотрена в качестве резервной установки в случае выхода из строя установки Клауса для периода ремонтных работ; оснащена котлом-утилизатором, печью сгорания, воздуходувкой, реактором каталитической печи, насосами подачи пара, газоотводом линии коксового газа.

СИСТЕМА ДОЗИРОВАНИЯ КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ: включает емкости хранения, смеситель, промежуточный резервуар, теплообменник;

СИСТЕМА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ И УСТАНОВКА ЗАХОЛОЖЕННОЙ ВОДЫ (ГРАДИРНИ И ЧИЛЛЕРЫ): проектом предусмотрено строительство новой установки захоложенной воды (чиллеры) и системы охлаждающей воды (градирни) рядом с существующей системой.

СИСТЕМА ГАЗООЧИСТКИ КОКСОВОГО ГАЗА (ЭТАП 2 - не входит в границы данного Проекта): проектом предусмотрено строительство дополнительных установок и сооружений для полного цикла системы газоочистки коксового газа, а именно:

- строительство установки улавливания бензола;
- установка дистилляции сырого бензола;
- хранилище бензола;
- установка Клауса 2-го этапа.

Основным методом строительства предусматривается «Поточный метод», который обеспечивает планомерный и ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной и равномерной работы бригад неизменного состава, обеспеченных своевременной и комплектной поставкой всеми необходимыми материально-техническими ресурсами.

Все строительно-монтажные работы будут проводиться в соответствии с планом-графиком, утвержденным Заказчиком, который разрабатывается в составе ППР.

Детальная разработка методов производства работ выполняется строительной организацией в проекте производства работ. Выбор кранового оборудования для выполнения работ осуществить с учетом анализа следующих параметров: грузоподъемность, высота подъема, вылет стрелы, положение наиболее тяжелых и удаленных элементов, стоимость машино-часа, стесненность участков работ.

3.5.1 Подготовительные работы

Строительство проектируемого объекта будет осуществляться в два периода: подготовительный и основной.

Основной период строительства охватывает все работы, связанные со строительством проектируемого объекта.

К работам основного периода разрешается приступить только после выполнения работ подготовительного периода.

До начала производства основных работ необходимо осуществить подготовку площадки строительства согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изм. и доп. на 05.03.2016 г):

- выполнить геодезическую разбивочную основу (дорог, кабельных сетей, ЛЭП, сетей ВиК, зданий и сооружений - подтверждается актом установленной формы);
- выполнить временные автодороги по створам проектируемых, обустроить места для парковки автомашин и стоянки строительной техники;
- выполнить ограждение площадки строительства от действующего производства (для обеспечения отсутствия посторонних), выполнить ограждение опасных зон;
- выполнить демонтаж существующих строительных конструкций, труб, металлоконструкций и оборудования и перенос существующих коммуникаций, препятствующих подъезду строительной техники в зону строительства;
- подготовить площадки для складирования материалов, конструкций и оборудования и укрупнительной сборки (путем планировки и уплотнения грунта, отсыпки гравием толщиной 100-150 мм с обеспечением временного отвода поверхностных вод);
- доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование;
- обеспечить каждый строительный поток комплексом строительных машин, оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений (выбираются на стадии ППР по нормативным комплектам);

- организовать противопожарные посты с оснащением их соответствующими средствами пожаротушения;
- выполнить подключение стройплощадки к коммуникациям завода и проложить внутриплощадочные коммуникации водоснабжения, электроснабжения и др.;
- выполнить доставку и размещение на территории стройплощадки или за ее пределами мобильных (инвентарных) административных, производственных и санитарно-бытовых временных зданий и сооружений (контора, прорабские, бытовки, биотуалет, столовая, офисные и складские помещения для Лицензиара и др.);
- обеспечить строителей средствами связи (подключить офисы и прорабские к местной телефонной сети, обеспечить строительный персонал переносной радиосвязью);
- установить пункты мойки колес автотранспорта и временное водоснабжение;
- перед осуществлением монтажа тяжелого оборудования должны быть подготовлены площадки для стоянок монтажных кранов; площадки должны быть выровнены и уплотнены до значений, соответствующих грузоподъемности кранов и общей весовой нагрузки. При недостаточной несущей способности основания следует применить в качестве подстилающих устройств железобетонные плиты.

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

1. Обеспечить строительную площадку следующими документами:

- ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;
- Приказ о назначении ответственного производителя работ;
- Приказы о назначении ответственных лиц за:
 - а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;
 - б) электрохозяйство;
 - в) охрану труда и технику безопасности на объекте;
 - г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;
 - д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;
 - е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм.

Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.

2. Обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
- акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- «Вахтенный журнал крановщика»;
- журнал авторского надзора за строительством;
- общий журнал работ, составленный по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда;
- журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;
- журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
- журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций;
- сборник инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.

3. Получить необходимую разрешительную документацию на проведение строительно-монтажных работ согласно инструкциям.

4. Принять по акту строительную площадку.

5. Подготовить и установить паспортную доску объекта, плакаты, знаки безопасности и т.д.

6. Установить временные ограждения стройплощадки из стального профилированного настила по металлическим стойкам, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предохранительные, инвентарные»;

- выполнить снос деревьев после получения соответствующего разрешения;
-

- установить временные здания и сооружения на территории площадки строительства: административные и бытовые помещения, отвечающие требованиям СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», мастерские и склады (контейнеры), помещения для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора;
- очистить строительную площадку от строительного мусора, выполнить планировку;
- устроить временные грунтощебеночные дороги, покрытия из инвентарных дорожных плит;
- обеспечить строительную площадку временными инженерными коммуникациями водопровода, канализации, теплоснабжения, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков;
- 7. Установить мойки для колес автомашин на основных выездах со строительной площадки;
- 8. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путём планировки и уплотнения грунта гравием толщиной 150 мм. с обеспечением временного отвода поверхностных вод;
- 9. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование;
- 10. Выполнить геодезическую разбивочную основу, произвести разбивку осей проектируемых зданий и вынести высотные отметки;
- 11. Установить знаки безопасности, дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты;
- 12. Установить сигнальные ограждения опасных зон;
- 13. Смонтировать наружное освещение строительной площадки;
- 14. Выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Площадка работ находится на территории с существующими полуразобранными фундаментами сооружений, насыпной (техногенный) грунт представлен щебнем различных размеров, суглинком, песком, глиной и строительным мусором – куски бетонных плит, кирпич, шлак. Условные отметки поверхности колеблются от 72,43 м до 83,00 м.

При разработке проекта планировки и застройки комплекса предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории:

- *общие*: расчистка территории и демонтаж существующих фундаментов и инженерных коммуникаций, вертикальная планировка, организация отвода дождевых и талых вод;
- *специальные*: инженерная защита от подтопления подземными водами - использование геотекстиля при строительстве дорог.

После расчистки территории и демонтажа существующих фундаментов и инженерных коммуникаций предусматривается предварительная планировка площадки, в соответствии с требованиями технологии, до отметки 78,00 м.

3.5.2 Транспортная схема строительства

Подъезд к площадке предусмотрен по существующей подъездной дороге к заводу, которая, в связи с планировкой территории площадки «Green field» и подлежит реконструкции. Протяженность реконструируемого участка дороги 380м.

Для проезда внутри площадки предприятия планируется сеть автомобильных дорог с твердым покрытием. Основная система автомобильных дорог выполнена кольцевой и обеспечивает удобное устройство подъездов к отдельным объектам.

Для противопожарного обслуживания проектируемых технологических сооружений, проведения ремонтных работ и обеспечения транспортных связей с производствами предприятия, предусматривается устройство автодорог и разворотных площадок размером не менее 15х15 м с твердым покрытием.

Внутриплощадочные проезды и подъезд при интенсивности движения не более 100 автомобилей в сутки по табл. 43,46, СН РК 3.03-22-2013; СП РК 3.03-122-2013 отнесены к IV-в категории, приняты с одной полосой движения, со следующими параметрами в плане:

- ширина проезжей части -4,5м
- обочина- 1,0м
- ширина проезда -6,5м
- поперечный уклон проезжей части -25‰, а обочин 40‰
- радиусы поворота в плане -15.0 м (по оси проезжей части).

Земляное полотно внутриплощадочных проездов предусмотрено на отметке 78,2, приподнято над планировочными отметками прилегающей территории на высоту не менее чем 0,20 м и выполняется с обеспечением естественного водоотвода за счет поперечного уклона.

Для защиты земляного полотна от подтопления предусмотрены водоотводные лотки и инженерная защита от подтопления подземными водами - использование геотекстиля при строительстве дорог.

Конструкция дорожной одежды внутриплощадочных автомобильных дорог и автоподъездов принята следующая:

- Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси тип Б, марка битума БНД/БН 60/90, h=0,04 м;
- Асфальтобетон горячей укладки высокопористый I марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-60/90, h=0,06;
- ЦГПС С4, h=0,15 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160
- Фракционированный щебень 20-40 мм с заклинкой 10-20 мм, h=0,25 м;
- Гексагональная георешетка TriAx160
- Песок средней крупности, h=0,05 м;
- Геотекстиль Base Tex (плотность 300г/м²)
- Уплотненный грунт.

Доставка материалов осуществляется со складов АО «QARMET» автотранспортом по дорогам общего пользования с асфальтобетонным покрытием, расстоянием 7 км до новой площадки. Для складирования материалов и оборудования используются открытые площадки и существующие здания АО «QARMET».

Поставка технологического оборудования на монтажную площадку предусмотрена от площадки хранения оборудования и материалов, расположенной в западной части завода, южнее Новой площадки (Green field). Дальность транспортировки оборудования по территории завода до Новой площадки (Green field) – 0,2 км, до существующей площадки (Brown field) – до 1,5 км (*рис. 3.5.1*).



Рис. 3.5.1. Транспортная схема.

Исходный пункт подвозки на объект инертных материалов:

- песок, бетон – ст. Входная, дальность транспортировки - 7 км;
- щебень, гравий – ст. Шлаковая, дальность транспортировки - 7 км,;

Исходный пункт подвозки на объект других материалов (кирпича, сборного бетона и железобетона, асфальтобетона, битума, кровельных и гидроизоляционных материалов, металлопроката, труб и трубных заготовок) – с объектов стройиндустрии г. Темиртау – до 7 км.

Исходный пункт перебазировки строительных организаций – г. Темиртау (10 км).

Водоснабжение и электроснабжение осуществляется от действующих сетей АО «QARMET». Пожаротушение строящихся объектов планируется от существующих пожарных гидрантов и пожарными машинами. Точки подключения остальных видов ресурсов предусмотрены в точках подключения планируемых постоянных коммуникаций.

Место сброса воды после гидравлических испытаний нового емкостного оборудования и трубопроводов – ливневая канализация АО «QARMET». При промывке емкостного оборудования и трубопроводов после технологических процессов – сброс, только, в феольную канализацию.

Вывоз излишнего грунта на временную площадку производится на расстояние до 1 км.

Вывоз демонтируемого металла и оборудования производится в Копровое отделение QARMET г. Темиртау, расстояние транспортировки – до 5 км.

Вывоз вытесненного грунта, строительного мусора производится на полигон ПБО, расстояние транспортировки 7,5 км (согласно схеме транспортировки ПБО, разработанной Заказчиком).

3.5.3 Создание геодезической основы

Геодезические разбивочные работы выполняются в процессе строительства геодезическими службами Подрядчика по строительству. Разбивку осуществляет звено специалистов (инженер-геодезист и его помощник), оснащенное геодезическими приборами (теодолитом, нивелиром, рейками, стальной лентой и рулетками).

По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

Геодезические работы рекомендуется выполнять после вертикальной планировки строительной площадки в соответствии с проектом и СН РК 1.03-03-2018.

Рекомендуемый состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства, включая построение разбивочной сети строительной площадки и вынос в натуру главных разбивочных осей сооружений;
- разбивка внутриплощадочных линейных сооружений;
- исполнительные съемки с составлением исполнительной геодезической документации.

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться специализированной организацией, имеющей лицензии на выполнение соответствующих видов работ в соответствии со СН РК 1.03-03-2018, РДС РК 1.03-01-2013.

Геодезическая основа для строительства будет выполнена с привязкой к имеющимся в районе строительства не менее чем двум пунктам государственных или опорных геодезических сетей с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы на период строительства;
- последующего использования геодезической основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

Главные разбивочные оси закрепляются четырьмя знаками – по два с каждой стороны здания (сооружения). Расстояние между парными осевыми знаками должно быть в пределах 15-50 м, для линейных сооружений – до 100 м. в местах, свободных от размещения временных и постоянных подземных сооружений, складирования строительных материалов, установки грузоподъемных механизмов. Осевые знаки не должны попадать в зону нарушения грунта при выполнении строительно-монтажных работ. Знаки выставляются на расстоянии 15-30 м от контура сооружения. Наименьшее расстояние допускается 3 м от края котлована, наибольшее – не более 50 м.

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей здания, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки. Исполнительную съемку подземных коммуникаций следует выполнять до засыпки траншей.

При выполнении геодезических работ необходимо составить акты, согласно СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве».

3.5.4 Перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых зданий и сооружений от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь объекта, а также защиты зеленых насаждений

На время выполнения демонтажа на объекте безопасность необходимо обеспечить, организовав круглосуточную охрану для предотвращения несанкционированного доступа на объект

физических лиц, животных, транспортных средств, не задействованных в строительстве, и грузов, не предусмотренных проектными решениями.

На весь период строительства предусматривается охрана объекта специализированным охранным предприятием по договору с Заказчиком. Охрана объекта - круглосуточная. Для размещения охранников строительной площадки используется – существующее помещение на въезде на территорию предприятия – КПП (пост охраны, проходная).

Для ограничения доступа посторонних лиц и животных предусматривается использование существующего ограждения участка по замкнутому контуру с использованием ворот. На ограждениях вывешиваются предупредительные знаки и надписи.

Подрядчик должен принять меры по предупреждению несанкционированного доступа посторонних лиц на территорию строительной площадки на всех стадиях ведения работ по сносу (демонтажу).

Строительная площадка оборудуется звуковым оповещением о начале производства работ, по средствам мегафона и сирены.

Оповещение о начале работ необходимо проводить после каждого перерыва в работе с остановкой техники.

До начала производства работ Подрядчик должен провести инструктаж о значении принятого звукового оповещения.

Защите подлежат все зеленые насаждения, расположенные на территории строительной площадки, за исключением тех, которые проектом подлежащих вырубке.

При производстве строительных работ строительные и другие организации обязаны:

- согласовывать с владельцем территории начало строительных работ в зоне зеленых насаждений и уведомлять его об окончании работ не позднее чем за два дня;
- ограждать деревья, находящиеся на территории строительства, сплошными щитами высотой 2 м. Щиты располагать треугольником на расстоянии не менее 0,5 м от ствола дерева, а также устраивать деревянный настил вокруг ограждающего треугольника радиусом 0,5 м;
- при мощении и асфальтировании проездов, площадей, дворов, тротуаров и тому подобное оставлять вокруг дерева свободные пространства диаметром не менее 2 м с последующей установкой железобетонной решетки или другого покрытия;
- производить выкопку траншей при прокладке кабеля, канализационных труб и прочих сооружений от ствола дерева при толщине ствола до 15 см на расстоянии не менее 2 м, при толщине ствола более 15 см - не менее 3 м, от кустарников - не менее 1,5 м, считая расстояние от основания крайней скелетной ветви;
- не складировать строительные материалы и не устраивать стоянки машин и автомобилей на газонах, а также на расстоянии ближе 2,5 м от деревьев и 1,5 м от кустарников. Складирование горючих материалов производится не ближе 10 м от деревьев и кустарников;
- подъездные пути и места для установки подъемных кранов располагать вне зоны зеленых насаждений и не нарушать установленные ограждения деревьев;
- работы в зоне корневой системы деревьев и кустарников производить ниже расположения основных скелетных корней (не менее 1,5 м от поверхности почвы), не повреждая корневой системы;
- сохранять верхний растительный грунт на всех участках нового строительства, организовывать снятие его и буртование по краям строительной площадки в специально отведенных местах.

До начала производства работ растительный грунт на газонах и местах озеленения на площадке срезается, перемещается во временный отвал и складировается в бурты. После выполнения работ по реконструкции восстанавливается нарушенный растительный слой грунта путём устройства газонов, выполняется посев многолетних трав.

3.5.5 Демонтажные работы. Этапы демонтажных работ и список консервируемых объектов

В результате применения новой технологии очистки коксового газа предусмотрен вывод из эксплуатации некоторых существующих объектов, в настоящее время участвующих в технологии очистки. Некоторые установки подлежат дальнейшей эксплуатации с выполнением реконструкции или же подлежат демонтажу.

Последовательность демонтажных работ и объем работ приведены в перечне существующего оборудования на реконструируемых участках QARMET (таблица 3.5.1).

Таблица 3.5.1

Перечень существующего оборудования на реконструируемых участках QARMET

№	Существующее оборудование	Кол.-во, шт.	Этапы демонтажных работ				Примечание
			D1	D2	D3	D4	
Химотделение №1							
Машинно – конденсационное отделение							
1	Механизированные осветлители №1-6 с фундаментами и обвязкой	6				√	
2	Промежуточный сборник смолы после мехосветителей	1				√	
3	Насос подачи смолы из сборника в резервуар смолы и в газопровод ХУ-2	3				√	Из них 1 остановлен
4	Хранилище смолы	2				√	Из них 1 остановлен
5	Насос для подачи смолы в СПЦ	2				√	
6	Промежуточный сборник для надсмольной воды	4				√	
7	Насос подачи надсмольной воды на газосборники коксовых батарей	6				√	
8	Демонтаж первичных холодильников с фундаментами и газопроводами; перенос водоводов; №1-№10 (раб.)	10			√		
9	Демонтаж первичных холодильников с фундаментами и газопроводами; перенос водоводов; №11-№18 (остан.)	8				√	Остановлены
10	Промежуточный сборник для конденсата газа	1				√	
11	Насос подачи конденсата газа в мехосветитель	2				√	
12	Сборник для конденсата газа (ПХГ)	1			√		
13	Хранилище над смольной аммиачной воды	4				√	
14	Насос подачи аммиачной воды на колонну	3	√				
15	Промсборник смолы	1			√		остановлен
16	Насос подачи конденсата газа после ПГХ в мехосветитель	3			√	√	
17	Нагнетатель коксового газа	5			√	√	Из них 3 остановлены
Аммиачно – сульфатное отделение							
1	Подогреватель газа (решефер)	3			√	√	Из них 1 остановлен
2	Сатуратор для получения сульфата аммония	4			√	√	Из них 2 остановлены

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

3	Резервуар для концентрированной серной кислоты	1			√	√	
4	Резервуар для регенерированной серной кислоты	1			√	√	остановлен
5	Циркуляционная кастрюля сатуратора с гидрозатвором	2			√	√	
6	Сборник маточного раствора	4			√	√	Из них 1 остановлен
7	Сборник конденсата пара, идущего на промывку сатураторов	1			√	√	
8	Хранилище концентрированной серной кислоты	2			√	√	
9	Кастрюля обратных токов	2			√	√	
10	Кислотная ловушка	3			√	√	Из них 1 остановлен
11	Гидроциклон	2			√	√	
12	Центрифуга непрерывного действия	2			√	√	
13	Конвейер ленточный	1			√	√	
Химотделение №2							
Отделение конденсации коксового газа							
1	Первичный газовый холодильник с горизонтальным расположением труб	9					Реконструкция 1 Этап
2	Механизированный осветлитель №4,5 с фундаментами	2	√				остановлены
3	Механизированный осветлитель смолы	3					
4	Хранилище аммиачной воды №4	1	√				
5	Сборник аммиачной воды	2					
6	Хранилище аммиачной воды	3					
7	Сборник конденсата газа	2		√			
8	Сборник опорожнения мехосветлителей	1		√			
9	Микст (отстойник для конденсата газа)	1					
10	Электрофильтры с фундаментами и обвязкой	4	√				Работают без напряжения
11	Электрогазодувка (нагнетатель)	7					
12	Насос центробежный для подачи воды на газосборники КБ-7	3					
13	Насос вихревой для подачи смолы	3					
14	Насос центробежный для подачи смолы	-					
15	Насос центробежный для подачи аммиачной воды на переработку	3					замена
16	Насос центробежный для подачи конденсата газа	3					замена
Аммиачно-сульфатное отделение							
1	Решафер (промежуточный подогреватель газа)	3				√	
2	Сатуратор для получения сульфата аммония из коксового газа	3				√	
3	Бак концентрированной серной кислоты	2				√	
4	Сборник для регенерированной серной кислоты	1				√	остановлен
5	Циркуляционная кастрюля сатуратора с гидрозатвором	3				√	

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

6	Сборник маточного раствора	3				√	
7	Кастрюля обратных токов	3				√	
8	Кислотная ловушка	3				√	
9	Гидроциклон	2				√	
10	Кристаллоприемник	2				√	
11	Центрифуга непрерывного действия	2				√	
12	Конвейер ленточный L= 35000 мм	1				√	
13	Конвейер ленточный L= 65000 мм	1				√	
14	Погрузчик сульфата аммония	1				√	
15	Подогреватель аммиачной воды	1				√	
16	Аммиачная колонна для извлечения аммиака из надсмольной воды	2				√	
17	Пеколовушка	2				√	
18	Отстойник пека	1				√	
19	Сборник для ливневых вод	2				√	остановлен
20	Насос центробежный кислотоупорный для откачки маточного раствора из сборников	2				√	
21	Насос центробежный кислотоупорный для откачки маточного раствора из циркуляционной кастрюли	3				√	
22	Насос центробежный кислотоупорный для большой циркуляции маточного раствора	3				√	
23	Насос центробежный для выдачи кристаллов соли из сатуратора	3				√	
24	Насос центробежный для откачки разливов и ливневых вод	3				√	
25	Насос центробежный для подачи воды на биохимустановку	2				√	
Бензольное отделение							
1	Конечный газовый холодильник	2				√	
Насосная технической воды							
1	Вихревой насос для откачки проливов и ливневых вод	1				√	

Примечание:

D1 – первый этап демонтажных работ до начала строительства;

D2 – второй этап демонтажных работ до пуска новой площадки (greenfield) в работу;

D3 – третий этап демонтажных работ (ПГХ химотделения № 1) после пуска в работу новой площадки (greenfield);

D4 – четвертый этап демонтажных работ (после пуска всего комплекса Химулавливания в работу).

Результаты проведенного комплекса работ по техническому обследованию:

1. Наружное обследование, в том числе инструментальное, проведенные геодезические измерения, а также поверочные расчеты показали, что несущая способность всех 10-и фундаментов первичных газовых холодильников и запас прочности находятся практически на грани исчерпания. По техническому состоянию все 10 фундаментов первичных газовых

холодильников следует отнести к «Категории IV – предаварийное состояние конструкции». Все 10-и фундаментов первичных газовых холодильников требуют усиления.

2. Состояние несущих конструкций каркасов зданий машинного отделения удовлетворительное. Оценка технического состояния несущих конструкций каркасов зданий машинного отделения варьируются от «Категории I – исправные конструкции» до «Категории II - работоспособные конструкции», учитывая локальные дефекты. Усиления несущих конструкций зданий машинного отделения не требуют.

3. Состояние несущих конструкций каркасов под оборудование из шести газодувок в машинном зале машинного отделения удовлетворительное и оценивается также в пределах от Категории I – «исправные конструкции» до «Категории II – работоспособные конструкции». Учитывая локальные дефекты, выявленные при обследовании, наружное витражное ограждение можно отнести к категории II, как работоспособная конструкция, учитывая локальные дефекты. Усиления несущих конструкций каркасов под оборудование из шести газодувок не требуется.

4. Несущие каменные конструкции и сборные конструкции покрытия из стропильных балок и плит перекрытия здания насосной конденсации имеют удовлетворительное состояние. С учетом локальных дефектов их техническое состояние можно оценить «Категорией II – работоспособные конструкции». Усиления несущих конструкций здания насосной конденсации не требуется.

3.5.5.1 Методы производства демонтажных работ

В проекте принято демонтаж здания и оборудования выполнять методом поэлементной разборки при помощи грузоподъемного крана с погрузкой в автотранспорт. Разборка строительных конструкций ведется сверху вниз, что минимизирует риск внезапного разрушения и позволяет сохранить общую устойчивость конструкции. Основным способ ликвидации объекта – «демонтаж», то есть - разборка объекта. Частично способом – «снос», т.е. – разрушение объекта. При ликвидации объекта выбран механический метод.

Порядок демонтажных работ зданий и сооружений

Этап-1. Демонтаж технологических конструкций (трубопроводы, инженерные коммуникации, опоры, мачты, этажерки под оборудование, технологическое и специальное оборудование г/п) с помощью автокрана.

Этап-2. Разборка конструкции кровли с помощью автокрана КС-65715-1 по проектной уровни.

Этап-3. Демонтаж вспомогательных оборудовании (поэлементно)

Этап-4. Демонтаж не несущих внутренних и наружных конструкции (наружная лестница, стены, разборка дверных и оконных заполнений) до проектной отметки с помощью автокрана КС-65715-1.

Этап-5. Разборка стеновых конструкции до проектной отметки с помощью автокрана КС-65715-1.

Этап-6. Демонтажные работы металлической площадки и специальных конструкции (лестницы, смотровые площадки, пандусы, разборка полов) с помощью автокрана КС-65715-1.

Этап-7. Демонтаж технологических оборудовании (поэлементно) с помощью гусеничного крана НІТАСНІ КН850-3 грузоподъемностью 150т.

Этап-8. Демонтаж покрытия пола, фундамента. Земляные работы.

Демонтируемые конструкции и материалы вывозятся в места, согласованные с Заказчиком.

Демонтажные работы ведутся в соответствии проектом производства работ, разработанными строительной организацией — исполнителем работ по разборке, согласовываются с заказчиком и утверждаются генеральной подрядной организацией.

Во избежание несчастных случаев при демонтаже и погрузке строительного мусора необходимо установить указатели «Опасная зона» и выставить защитное ограждение. В опасной зоне не должны находиться люди, не занятые в производстве работ.

У въезда на площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов - хорошо видимые дорожные знаки. Скорость движения автотранспорта не должна превышать вблизи мест производства работ 5км/ч.

Обоснование принятого метода сноса и демонтажа зданий и сооружений

Демонтажные работы являются технически одним из самых сложных и вызывает даже больше трудностей, чем строительство. Во многом это связано с наличием опасных и ядовитых веществ. Важно не только оградить рабочий персонал от их негативного влияния, но и не допустить их выброс в окружающую среду. Фундаменты оборудования, подлежащие сносу и демонтируемые оборудования расположены в существующем здании, где при сносе методом обрушения значительна зона развала и возможно повреждение сохраняемых конструкций. В связи с этим, проектом принято демонтаж здания и оборудования выполнять методом поэлементной разборки при помощи грузоподъемного крана с погрузкой в автотранспорт.

3.5.5.2 Перечень существующего оборудования на консервацию

Перечень существующего оборудования на консервацию приведен в *таблице 3.5.2*.

Таблица 3.5.2

Перечень существующего оборудования на консервацию

№	Существующее оборудование	Кол.-во, шт.	Примечание
Химотделение №1			
Аммиачно – сульфатное отделение			
1	Сушилка сульфата аммония в «кипящем слое»	-	
2	Сборник для антислеживающей добавки	-	
3	Погрузчик сульфата аммония	1	
4	Грейферный мостовой электрический кран	1	
5	Аммиачная колонна	2	
6	Пекоотстойники	3	
7	Насос для перекачки воды после колонн на БХУ	2	
8	Сборник заглубленный для приема разливов и ливневых вод	1	
9	Насос центробежный кислотоупорный для циркуляции маточного раствора	-	
10	Насос центробежный кислотоупорный для выдачи кристаллов сульфата аммония из сатуратора	2	
11	Насос центробежный кислотоупорный для откачки маточного раствора из сборников	1	
12	Насос центробежный кислотоупорный для подачи маточного раствора в кастрюлю обратных токов	2	

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

№	Существующее оборудование	Кол.-во, шт.	Примечание
13	Насос центробежный для подачи воды на промывку сатуратора	1	
14	Насос центробежный для выгрузки кислоты из железнодорожной цистерны и передачи ее в сульфатное отделение	2	
15	Насос центробежный для выгрузки регенерированной серной кислоты и передачи ее в сульфатное отделение	-	
16	Насос центробежный для откачки ливневых вод и кислых разливов	-	
Химотделение №2			
Бензольное отделение			
1	Бензольный скруббер	3	
2	Дистилляционная колонна	1	
3	Разделительная колонна	1	
4	Дефлегматор	3	
5	Решефер	2	
6	Кожухотрубный теплообменник	3	
7	Водяной теплообменник бензола	1	
8	Водяной холодильник поглотительного масла	3	
9	Аппарат воздушного охлаждения бензольных паров	2	
10	Аппарат воздушного охлаждения Поглотительного масла	3	
11	Подогреватель для коксового газа	1	
12	Трубчатая печь (беспламенный подогреватель БП – 9)	1	
13	Отстойник воды от смолы	3	
14	Отстойник смолы от воды	1	
15	Сборник смолы	1	
16	Резервуар для свежего поглотительного масла	1	
17	Резервуар для масла «бензине»	1	
18	Резервуар для масла «де бензине»	1	
19	Сборник ливневых стоков	1	
20	Сепаратор - гидрозатвор	1	
21	Сборник надсмольной воды	1	
22	Эвапоратор	1	
23	Отстойник сепараторной воды	1	
24	Сепаратор легкого бензола	1	
25	Сепаратор флегмы	2	
26	Сборник для легкого бензола	3	

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

№	Существующее оборудование	Кол.-во, шт.	Примечание
27	Сборник для тяжелого бензола	1	
28	Сборник для приема ливневых вод	1	
29	Центробежный насос для подачи поглотительного масла на бензольные скруббера	3	
30	Центробежный насос для подачи насыщенного масла в колонну дистиляции	3	
31	Центробежный насос для откачки масла «дебензине» из колонны в отделение улавливания	3	
32	Вихревой насос для откачки смолы в смолоперегонный цех	2	
33	Вихревой насос для откачки смолы в смолоперегонный цех	1	
34	Центробежный насос для откачки сепараторной воды на промывку промывателя конечного газового холодильника	3	
35	Центробежный насос для откачки легкого бензола в цех ректификации	2	
36	Центробежный насос для откачки тяжелого бензола	2	
37	Вихревой насос для откачки ливневых вод отделения улавливания	1	
38	Вихревой насос для откачки ливневых вод отделения дистиляции	1	
39	Центробежный насос для повышения давления технической охлаждающей воды	2	
Склад сырого бензола			
1	Резервуар для сырого бензола с внутренним обогревом		
2	Резервуар для сырого бензола		
3	Общещеховой сепаратор		
Насосная склада бензольных продуктов			
1	Насос для чистого бензола № 44		
2	Насос для чистого бензола № 50а		
3	Паровой насос для ксилола № 46		
4	Насос для сепараторных вод № 40		
Насосная технической воды			
1	Градирня принудительного дутья цикла первичных газовых холодильников	8	
2	Градирня принудительного дутья чистой воды	2	
3	Центробежный насос для подачи воды на первичный газовый холодильник	3	
4	Центробежный насос для подачи воды на конечный газовый холодильник	2	
5	Насос чистой воды	2	
6	Сборник грязной воды	3	
7	Флотатор	1	

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

№	Существующее оборудование	Кол.-во, шт.	Примечание
8	Теплообменник Ловаль	3	

3.5.5.3 Решения по строительству в стесненных условиях и факторы, влияющие на строительно-монтажные работы

В связи с тем, что строительство нового комплекса очистки коксового газа предусмотрено на существующем предприятии, работы ведутся в стесненных условиях (*таблица 3.5.3*):

- ограничение рабочей зоны используемых машин и механизмов (непроизводительные действия и маневры);
- неудобства территории для транспортировки, хранения и подачи строительных материалов и конструкций;

В целях повышения эффективности строительно-монтажных работ в стесненных условиях принято следующее:

- Количество строящихся временных зданий и сооружений сокращено путем использования существующих зданий для временного пользования.
- Откосы котлована выполнены с прямым углом. Откосы крепятся инвентарными досками.
- Демонтируемое оборудование сразу загружается на трейлеры-тяжеловозы и вывозится в места, указанные Заказчиком. Бетонолом от демонтируемых фундаментов экскаватором загружается в автосамосвалы и вывозится на временную площадку.
- Система прокладки сетей принята подземная и надземная. С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде.
- Детальная разработка методов производства работ выполняется строительной организацией в проекте производства работ.

Таблица 3.5.3

Факторы, влияющие на строительно-монтажные работы

Группы факторов, имеющие место при реконструкции действующих промышленных предприятий	Факторы, влияющие на строительно-монтажные работы	Характер влияния фактора
1	2	3
Факторы, вызванные эксплуатационной деятельностью реконструируемого предприятия	Превышение установленных норм санитарно-гигиенической среды реконструируемого предприятия (пыль, загазованность, шум)	Проявляется в цехах, отнесенных к разряду вредных, с большими тепло- и газовыделениями, высокой концентрацией пыли в воздухе, источниками шума и вибрации. Вызывает увеличение трудоемкости работ, дополнительные издержки строительного производства в результате внедрения мероприятий по технике безопасности и обеспечения нормальных условий работы строителей.
	Повышенная опасность в зоне проведения работ (взрывоопасность, пожароопасность)	Приводит к снижению производительности труда в связи с применением менее прогрессивных строительных процессов, невозможностью их механизации. Требуется проведение работ по укрупнительной сборке строительных конструкций и технологического оборудования вне территории предприятия.
	Особенности технологических схем и процессов реконструируемого предприятия	При последовательно-непрерывном технологическом процессе: - задаются кратковременные директивные сроки производства строительно-монтажных работ, что вызывает необходимость концентрации материально-технических и людских ресурсов в зоне реконструкции. Ограниченное время остановки основного

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

Группы факторов, имеющие место при реконструкции действующих промышленных предприятий	Факторы, влияющие на строительно-монтажные работы	Характер влияния фактора
		производства требует перенесения строительно-монтажных работ на неблагоприятные смены, ограничивает сроки производства строительно-монтажных работ (работы производятся в ночные смены, в общие выходные дни предприятия). При параллельно-последовательном технологическом процессе (часть цехов функционирует с непрерывной технологией и параллельно действуют цехи, где выполняются все стадии изготовления продукции): - участки для производства строительно-монтажных работ поэтапно освобождаются предприятием, что приводит к нарушению непрерывности строительных процессов из-за неподготовленности фронта работ в связи с необходимостью полного завершения работ на свободном участке.
	Насыщенность зоны реконструкции действующими технологическим оборудованием и инженерными сетями	Затрудняет применение имеющихся в распоряжении строителей и монтажников средств механизации, усложняет организацию материально-технического снабжения, вынуждает производить дополнительные работы с целью предохранения технологического оборудования от повреждений.
	Эксплуатация внутризаводских транспортных коммуникаций строителями и производственниками	Увеличивает запланированные сроки проведения строительно-монтажных работ в связи с нарушением непрерывности производства работ, проводимых вблизи транспортных коммуникаций.
	Эксплуатация цехового грузоподъемного оборудования строителями и производственниками	Нарушает ритмичность строительно-монтажных работ.
	Высокая плотность застройки территории предприятия	Приводит к нерациональному складированию строительных материалов и конструкций, не позволяет организовать приобъектные склады в зоне действия кранов и промежуточные в пределах строительной площадки, что вызывает организацию перевалочных баз вне территории предприятия. Не позволяет создавать площадки для укрупнения строительных конструкций и технологического оборудования, что ограничивает возможность применения крупноблочного монтажа. Препятствует применению строительной техники, увеличивая объемы немеханизированных работ.
	Рассредоточенность реконструируемых объектов предприятия	Приводит к нерациональному размещению временных зданий и сооружений на строительной площадке. Увеличивает количество пересечений людского и грузового потоков строителей и эксплуатационников.
	Насыщенность территории предприятия подземными коммуникациями	Не позволяет при инженерной подготовке строительной площадки использовать землеройную технику с полной производительностью, так как в местах пересечений с коммуникациями ее применение затруднено или невозможно.
	Стесненность проездов внутризаводской автодорожной сети	Ограничивает возможность использования существующих на предприятии автомобильных дорог для перевозки длиномерных строительных конструкций и перемещения строительных машин. Усложняет транспортные схемы доставки конструкций к месту монтажа.
	Сложная конфигурация зданий и сооружений	Усложняет трассы передвижения строительных машин, производится их многократный монтаж и демонтаж, что снижает эффективность применения строительной техники.
	Индивидуальность объемно-планировочных и конструктивных решений	Приводит к увеличению объемов применения строительных материалов и снижению степени сборности. Не позволяет использовать типовые технологические карты индустриальные методы производства работ.
	Недоступность детального обследования частей и конструкций зданий и сооружений, подвергаемых реконструкции	Приводит к возникновению непредвиденных работ по усилению, закреплению конструкций, не подвергаемых разборке при демонтаже конструкций зданий и сооружений.

Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и в местах расположения подземных коммуникаций

Настоящим проектом предусматривается строительство на территории действующего предприятия АО «Qarmet» (QARMET). Работы по модернизации и реконструкции системы газоочистки коксового газа, выполняемые на существующей площадке (Brown field), на четырех участках, производятся в крайне стесненных условиях.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего АО «QARMET» дирекция и генеральный подрядчик обязаны согласовать «Обязательное приложение контракта с подрядными организациями по безопасному производству работ» разработанной АО «Qarmet», в котором отражены:

- условия обеспечения пожаровзрывобезопасности, охраны труда и штатного технологического процесса на действующем производстве при выполнении строительно-монтажных работ;
- условия обеспечения техники безопасности строительства в условиях воздействия штатного технологического процесса;
- мероприятия по координации штатного технологического процесса и работ по реконструкции, обеспечения оперативной связи дирекции и подрядчика, порядок действия сторон при возникновении нештатных ситуаций;
- график отключения, переключения по временным схемам и подключения по проектным схемам коммуникаций;
- перечень участков работ и строительно-монтажных работ, при выполнении которых возможно воздействие опасных факторов, не связанных со строительством и которые должны выполняться по наряд-допускам.

Земляные работы

Земляные работы ведутся в соответствии проектом и соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СН РК 5.01-01-2013 «Основания зданий и сооружений». Планировка, разработка, обратная засыпка котлованов и траншей производится бульдозерами и экскаваторами. Методы производства земляных работ общеприняты.

До начала земляных работ планируется выполнить:

- вертикальную планировку территории;
- мероприятия по отводу поверхностных вод.

Вертикальная планировка и очистка территории от строительного мусора разрабатывать бульдозером ДЗ – 110А с дальнейшей погрузкой при помощи экскаватора – обратная лопата на автомобили – самосвалы и отвозкой грунта во временные отвалы.

При пересечении разрабатываемых траншей с действующими подземными коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработка грунта выполняется вручную в 2 м от боковой поверхности и в 1 м над коммуникацией. Грунт из котлованов будет использован для обратной засыпки фундаментов и для возведения насыпи внутриплощадочных автодорог с последующим уплотнением до коэффициента уплотнения 0,95 по Проктору.

Разработку грунтов котлованов предполагается вести вручную - вблизи существующих сооружений и лёгкой техникой - механизированным способом.

Гидроизоляция от грунтовой влаги наружных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций зданий производится обмазкой горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Для повышения эффективности работы землевозного транспорта необходимо постоянно следить за состоянием временных дорог. Следует организовать уход и периодический ремонт дорог бульдозером.

В случае обнаружения в ходе строительства существующих коммуникаций и сетей, не указанных в проекте, работы прекращаются и на место вызываются представители организаций, эксплуатирующих эти сети и коммуникации.

Мероприятия по проектированию в условиях опасных геофизических воздействий

На площадках, расположенных на участках с просадочными и набухающими свойствами грунтов, необходимо предусмотреть комплекс мероприятий, исключающих влияние просадочных свойств и набухание грунтов на эксплуатационную пригодность зданий и сооружений, включающий частичное устранение просадочных свойств грунтов, водозащитные и конструктивные мероприятия.

Устранение просадочных свойств грунтов выполняется с помощью уплотнения основания тяжелыми трамбовками, на глубину не менее 1.5 м., при оптимальной влажности, до плотности грунта в основании не менее 1.7 т/м³.

Водозащитные мероприятия предусматривают:

- вокруг котлована, по всему периметру, для отвода воды предусматривается водоотводные лотки шириной 0,77 м.
- обратная засыпка пазух фундаментов, выполняется сухим непучинистым грунтом с оптимальной влажностью отдельными слоями и уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м³.

Водопонижение

До начала земляных работ (при строительстве фундаментов и прокладке подземных инженерных сетей) планируется предусмотреть разработку дренажных канав с водоотводным лотком. До начала разработки котлована (вдоль траншеи) по периметру вручную отрываются дренажные канавы с уклоном в сторону разработанных экскаватором приямков (зумпфов). Дренажные канавы засыпаются гравийно-щебеночной смесью высотой 0,5м, сверху монтируется водоотводной лоток. Сечение приямка 2,0х2,0 м глубиной 1,5 м. Выполняется крепление стенок приямка инвентарными щитами. Из приямков вода откачивается при помощи глубинных насосов типа Гном в передвижную автоцистерну емкостью 8-10 м³ и вывозится в места, определенные Заказчиком.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока после завершения строительства на территории размещения проектируемых объектов предусмотрено выполнение окончательной вертикальной планировки на основании схемы генерального плана.

Принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона площадки не менее 0.003, в систему водоотводных сооружений предприятия с последующим поступлением в сеть промливневой канализации (см. раздел ГП)..

За пределами площадки для защиты от подтопления с верховой стороны предусмотрены кюветы и нагорная канава.

Площадь крепления откосов приямка инвентарными досками – 12 м².

6.7. Бетонные работы. Арматурные работы. Устройство фундаментов.

Изготовление и устройство монолитных и сборных железобетонных фундаментов выполняются в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СН РК 5.03-09-2013 «Несущие и ограждающие конструкции». Качество бетона и арматуры при изготовлении должны соответствовать СНИП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

При производстве работ будут соблюдаться требования СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

При выполнении бетонных работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно:

- 1) СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- 2) СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.8. Антикоррозионные мероприятия

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусматриваются с учетом вида и степени агрессивности среды в условиях эксплуатации.

Защиту поверхности строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, следует осуществлять в заводских условиях.

Поверхности стальных элементов конструкций зданий и надземных сооружений подлежат окрашиванию лакокрасочными перхлорвиниловыми и на сополимерах винилхлорида эмалями ХВ 124 и ХВ125 по грунтовкам.

Все бетонные и ж.б. изделия и конструкции выполняются из бетона на сульфатостойком цементе (ГОСТ22266-94) с маркой по водонепроницаемости W8.

Наружные поверхности бетонных и ж.б. изделий и конструкций, соприкасающихся с грунтом, подлежат гидроизоляции битумно-полимерными покрытиями и мастиками. Наружные поверхности бетонных и ж.б. изделий и конструкций, на открытом воздухе и под навесом, подлежат окраске перхлорвиниловыми и на сополимерах винилхлорида эмалями ХВ 124 и ХВ125 по грунтовкам.

Подготовка под подошвами фундаментов выполняется из бетона, толщиной 100 мм, превышающая габариты фундаментов на 100 мм, с каждой стороны.

6.9. Монтаж и испытание технологических трубопроводов и оборудования

Существующие трубопроводы, которые проложены через площадки, отведенные под строительство, проектом переносятся. Прокладка трубопроводов, в основном, предусмотрена на существующих эстакадах и на отдельно стоящих опорах.

Подземная прокладка осуществляется на следующих участках:

- от машинного зала до насосной системы охлаждения воды для отработанной (обратной) воды;
- от Новой площадки (Greenfield Area) до существующей Биохимической Очистки Сточных Вод (БХУ СВ) для фенольной воды.

Проектные решения по межплощадочным трубопроводам предполагает выполнение определенного количества врезок в существующие сооружения. Все подключения на существующих объектах, предусмотренные в проекте, выполнены согласно выданным ТУ Заказчика.

Монтаж трубопроводов осуществляется в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и ТУ заказчика.

По окончании монтажа трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию на прочность и герметичность в соответствии с ВСН 011-88.

Обратная засыпка траншей производится в два приема:

- присыпка, подбивка пазух и частичная засыпка траншей на высоту 0,25-0,3 м над верхом трубы;
- окончательная засыпка траншеи (после проведения гидроиспытания).

Монтаж трубопроводов осуществляется в следующей последовательности:

- на монтажной площадке изготавливаются и изолируются укрупненные узлы, включающие в себя монтажные заготовки заводского изготовления в соединении с отдельными элементами и соединительными деталями;
- соединение укрупненных узлов последовательной сборкой и сваркой узлов на месте монтажа.

Окончательный выбор режимов сварки и методов монтажа определяется проектом производства работ (ППР) с учетом строительной техники, имеющейся у подрядчика.

6.10. Испытание технологических трубопроводов и технологического оборудования

Испытание технологических трубопроводов следует производить гидравлическим способом после полной готовности испытываемого участка в соответствии со СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Вода для промывки полости и гидравлических испытаний технологических трубопроводов будет забираться из заполненного ранее амбара-отстойника или автоцистерны. Испытательное давление принимается следующее: $R_{исп} = 1,5 \times R_p$.

До начала проведения испытаний должен быть подготовлен пакет документов, включающий:

- утвержденные в производство работ детальные чертежи трубопровода, подготовленного к испытаниям;
- схему проведения испытаний трубопроводов;
- оформленные в установленной форме разрешительные документы на забор и сброс воды для испытаний (при необходимости).

В зависимости от установленных проектом параметров испытаний и технологических ограничений, проводят разбивку технологических трубопроводов на испытательные участки (секции). Испытываемые секции должны быть разобщены с помощью закрытия запорной арматуры (поворотных заглушек) либо путем установки заглушек (приварных или фланцевых) на время испытания.

Испытание технологических трубопроводов на прочность и проверку на герметичность следует производить после выполнения следующих работ:

- разделения испытываемых трубопроводов на участки (секции) по испытательным давлениям;
 - установки арматуры и приборов;
 - удаления персонала и вывоза техники за территорию опасной зоны;
 - устройства площадок для установки наполнительных, опрессовочных и компрессорных агрегатов;
-

- монтажа подводящих трубопроводов и оборудования для проведения испытаний;
- подготовки и укомплектования специальной бригады по испытанию и аварийной бригады. Бригады должны быть оснащены всеми необходимыми машинами, механизмами и оборудованием;
- монтажа и испытания трубопроводов подключения наполнительно-опрессовочных агрегатов на давление 1,5 Рисп, где Рисп – давление испытания трубопроводов на прочность.

Протоколы испытаний должны составляться для каждого испытания трубной секции и постоянно находиться на хранении в составе документации по контролю качества работ на объекте.

6.11 Благоустройство

На территории предусматриваются такие элементы благоустройства, как восстановление нарушенных покрытий дорог и площадок. Работы по благоустройству территории выполняются после окончания всех строительно-монтажных работ с соблюдением требований СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

6.12 Приемка и ввод в эксплуатацию

Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов производятся в порядке, предусмотренном в главе 11 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года №242-ІІ (статьи 73-74) и других законодательных актов, регламентирующих порядок приема и состав приемной комиссии.

1. Приемка построенных объектов регулируется Гражданским кодексом Республики Казахстан и настоящим Законом.

2. Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта производятся заказчиком при его полной готовности в соответствии с утвержденным проектом и наличии декларации о соответствии, заключений о качестве строительно-монтажных работ и соответствии выполненных работ утвержденному проекту.

При этом полная готовность построенного объекта определяется в соответствии с правилами организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства.

В отдельных случаях, предусмотренных статьей 74 настоящего Закона, приемка в эксплуатацию построенного объекта производится собственником (заказчиком, инвестором, застройщиком) самостоятельно.

3. При приемке и вводе в эксплуатацию незаконченных строительством объектов участники строительства несут ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

4. Приемка построенного объекта в эксплуатацию оформляется актом.

Акт приемки построенного объекта в эксплуатацию подлежит утверждению.

Утверждение акта приемки производится заказчиком.

Датой ввода в эксплуатацию объекта считается дата утверждения акта приемки объекта в эксплуатацию заказчиком.

5. Акт приемки построенного объекта в эксплуатацию подписывается заказчиком, подрядчиком (генеральным подрядчиком), лицами, осуществляющими технический и авторский надзоры, на основании декларации о соответствии и заключений о соответствии выполненных работ проекту и качестве строительно-монтажных работ.

В случае приемки объекта в эксплуатацию с нарушениями и строительными недоделками участники приемки объекта в эксплуатацию несут ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Акт приемки объекта в эксплуатацию принимается по форме, согласованной Министерством юстиции Республики Казахстан и утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан №234 от 24 апреля 2017 года.

Этапы работ, предшествующие приемке объектов по мере их готовности

Предпусковые работы включают в себя:

- проверку завершенности всех строительных и монтажных работ, могущих помешать проведению пусковых операций и испытаний оборудования под нагрузкой. К началу пусковых операций должно действовать основное и аварийное освещение, должны быть установлены контрольно-измерительные приборы, закончены электромонтажные работы, подключены средства связи и выполнены требования охраны труда и пожарной безопасности.
- проверку всех приборов на предмет опломбирования;
- проверку соответствия собранных трубопроводов схемам и чертежам, правильность их крепления на опорах, заземление; осмотр внутренних полостей аппаратов и емкостей, а также подготовку и очистку всех коммуникаций;
- оформление журнала пусковых работ.

Поузловое опробование. Работы этого периода включают в себя:

- испытание на холостом ходу механизмов и аппаратов с приводами;
- регулировку и наладку предохранительных защитных устройств оборудования с отметками в журнале пусковых работ.

Комплексное опробование включает в себя:

- проверку совместной работы оборудования в рабочем режиме с целью выявления дефектов, препятствующих регулярной и надежной работе предприятия;
- разработку мероприятий по устранению этих дефектов.

Отдельные объекты строительства после окончания строительно-монтажных работ в объеме, предусмотренном проектом договором подряда, комплексного опробования оборудования и испытаний, предъявляются подрядчиком для приемки приемочной комиссией.

Приемка производится на соответствие выполненных работ проекту и качеству строительно-монтажных работ.

В процессе сдачи Подрядчик должен представить рабочей комиссии комплект приемо-сдаточной документации. В состав приемо-сдаточной документации входит разрешительная и исполнительная документация.

Законченные строительством отдельно стоящие здания, сооружения и электротехнические устройства, встроенные или пристроенные помещения производственного, подсобно-производственного и вспомогательного назначения со смонтированным в них оборудованием, средствами управления и связи принимаются в эксплуатацию рабочими комиссиями по мере их готовности.

6.13. Мероприятия по производству работ в зимнее время

В ППР, в зависимости от парка привлекаемых для работ механизмов, будут решены следующие вопросы:

- учесть снижение темпов работ в зимнее время из-за разработки мерзлых грунтов и электрообогрева ж/бетонных конструкций;

- обеспечить поддержание санитарно-бытовых условий для временных зданий и сооружений – отопление;
- обеспечить наличие воды и подачу воды при отрицательных температурах;
- предусмотреть зимние виды спецодежды и обуви.

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции» и других нормативных документов, а также на основании утвержденного проекта производства работ.

Земляные работы. Земляные работы планируется производить с предварительной подготовкой мерзлого грунта для разработки. Рекомендуется применять метод оттаивания мерзлых грунтов. Обратную засыпку пазух производить только талым грунтом с послойным уплотнением пневмотрамбовками. Грунт доставлять автосамосвалами от временного места складирования.

Засыпка траншей с уложенным трубопроводом и фундаментов должна производиться немерзлым грунтом естественной влажности с послойным трамбованием в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Методы производства земляных работ уточняются Подрядчиком при разработке ППР.

Бетонные работы. Приготовление бетонной смеси будут производиться в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители. Стабильная температура внутри тепляков поддерживается с помощью тепловентиляторов. Количество тепловентиляторов определяется в ППР, исходя из протяженности тепляка (протяженности «захватки» бетонирования, которая определяется при разработке ППР) и температуры наружного воздуха. Продолжительность выдерживания бетона в искусственных укрытиях определяется на основании лабораторных данных.

Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по ГОСТ 7473-2010. Перед укладкой бетона полость опалубки должна быть очищена от снега и наледи горячим воздухом с помощью воздушонагревателя типа УСВ или других систем. При температуре воздуха ниже -10 °С бетонирование густоармированных конструкций следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры.

При использовании противоморозных добавок устанавливаются ограничения в применении для предварительно напряженных конструкций и конструкций, подвергаемых динамическим нагрузкам. Растворы хлористых солей не допускается использовать при замоноличивании стыков сборных железобетонных конструкций, имеющих выпуски арматуры или закладные детали без проведения их химзащиты.

Электромонтажные работы при отрицательных температурах

При производстве электромонтажных работ в зимнее время необходимо прогреть кабель следующими способами:

- отогреть в теплом помещении или специальном укрытии;
- прогрев током (прогрев трансформатором).

Гидроизоляционные работы при температуре наружного воздуха ниже 5°C будут производиться с проведением дополнительных мероприятий для обеспечения требуемого качества или в тепляках, позволяющих поддерживать в них температуру 10-15°C. При устройстве на открытом воздухе окрасочной, оклеечной или асфальтовой изоляции с

применением горячих мастик и растворов изолируемые поверхности необходимо высушить и прогреть до температуры 10-15°C.

Теплоизоляционные работы, не связанные с мокрыми процессами, разрешается производить при температуре воздуха не ниже -20°C. При наличии мокрых процессов устройство теплоизоляции допускается только в закрытых помещениях (теплицах) при температуре не ниже 5°C. Теплоизолирующие детали, мастики растворы заготавливают в отапливаемых помещениях, теплоизоляционные материалы укладывают, не допуская их увлажнения. Изолируемые поверхности перед нанесением защитного покрытия очищают от снега и наледи. Изделия на битумных мастиках наклеивают только поверхность с положительной температурой.

Антикоррозионные работы, кроме окраски перхлорвиниловыми составами, производят только при положительных температурах. Наносить антикоррозийное покрытие на промерзшие поверхности запрещается.

При выполнении штукатурных работ и в процессе сушки штукатурки в помещении следует поддерживать температуру в пределах от 10°C до 20°C. Каменные и кирпичные стены должны быть отогреты с оштукатуриваемой стороны не менее чем на половину своей толщины и просушены. Их влажность к моменту оштукатуривания не должна превышать 8%. В помещениях с температурой ниже 8°C штукатурные работы вести запрещается. Приготовление, транспортирование и хранение штукатурного раствора в зимнее время должно быть организовано таким образом, чтобы при нанесении на оштукатуриваемую поверхность он имел температуру не ниже 8°C. Наружные поверхности зданий можно оштукатуривать обычными растворами при температуре не ниже 5°C. При температуре наружного воздуха от +5°C до -15°C наружную штукатурку следует выполнять растворами, в которые введены противоморозные добавки или негашеная молотая известь.

Наружную и внутреннюю облицовки плитами и плитками необходимо вести при температуре не ниже 5°C. облицовка по способу замораживания не допускается. Перед облицовкой помещения утепляют, обеспечивают средствами обогрева и обогревают не менее двух суток. При применении мастик, содержащих летучие растворители, требуются более глубокий обогрев и сушка поверхностей. В момент облицовки и спустя 15 суток температура в помещении должна быть не ниже 10°C. Облицовочные материалы вносят заблаговременно в помещение и отогревают. Облицовку ведут на растворах и мастиках, имеющих температуру не ниже 15°C.

Все виды полов в зимнее время следует устраивать в отапливаемых помещениях. Основание или ранее выполненные элементы пола должны быть отогреты и просушены. Материалы отогревают и выдерживают в отапливаемых помещениях в течение 2 - 3 суток.

При устройстве элементов пола температура в помещении на уровне пола должна быть не ниже: 5°C - для элементов пола на цементных растворах и бетонах; 10°C - для ксилолитовых покрытий и элементов пола, содержащих жидкое стекло; 15°C - для покрытий из мастик, линолеумов и полимерных плиток. Такую же температуру следует поддерживать в помещении до полного отвердения всех элементов пола.

Для всех работающих в зимний период необходимо организовать пункты обогрева на расстоянии не более 150 метров от места производства работ.

Эксплуатация машин и механизмов в зимний период

Осенне-зимний период эксплуатации машин и механизмов начинается с момента снижения наружного воздуха ниже 5°C.

Подготовка комплекса мероприятий к условиям зимней эксплуатации включает в себя:

- проведение занятий с эксплуатационным и ремонтным персоналом по технологии производства работ, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарным мероприятиям;
- ремонт производственных помещений и оборудования;
- утепление кабин самоходных машин и установку приборов подогрева;
- создание запасов зимних сортов горюче-смазочных материалов и разных эксплуатационных материалов;

6.14. Контроль качества строительно-монтажных и демонтажных работ

Контроль качества строительно-монтажных работ будет осуществляться в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ».

Качество выполнения строительно-монтажных и демонтажных работ необходимо контролировать на всех этапах сноса (демонтажа) зданий и сооружений.

Контроль за демонтируемыми зданиями осуществляется путем ведения инструментальных наблюдений (мониторинга) по следующим направлениям:

- визуальный осмотр и фиксация появления трещин в разрушаемых конструкциях зданий и сооружений;
- геодезический контроль деформаций (осадок, кренов, прогибов, кручения и т.д.) как демонтируемых зданий, так и расположенных рядом, выполняется в обязательном порядке;
- пооперационный контроль всех выполняемых работ при демонтаже и сносе;
- контроль параметров распространения волн в грунте, вызванных динамическими воздействиями.

При демонтаже конструкций здания производится операционный контроль в соответствии со схемой, приведенной в *таблице 3.5.4*.

Таблица 3.5.4

Виды и средства операционного контроля

№	Работы и конструкции, подлежащие контролю	Состав и средства контроля
1	Подготовительные работы. Разборка конструкции. Погрузочно-разгрузочные работы.	Освидетельствование состояния конструкций до начала разборки. Исправность инструмента и оснастки. Наличие паспортов и инструкций по применению. Состояние конструкций в процессе и после разборки.
2	Лица, ответственные за проведение контроля	Технадзор заказчика. Производитель работ
3	Периодичность контроля	Ежедневно, с записью в «Журнале производства работ» с подписями контролирующих лиц.

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

№	Работы и конструкции, подлежащие контролю	Состав и средства контроля
4	Методы и средства контроля	Визуальный осмотр места работ до начала демонтажа конструкций. Визуальный осмотр места работ после окончания демонтажа, обращая особое внимание на средства и методы закрепления конструкций, оставляемых на перерыв в работе
5	Документы о контроле	Журнал производства работ. Акты авторского надзора. Исполнительные схемы (по требованию заказчика).

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов для контроля качества по видам строительно-монтажных работ определяется в соответствующих СНиП, Технологических Картах (ТК), в Проекте Производства Работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительно-монтажных работ, в том числе скрытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит обязательной приёмке по мере выполнения работ. Приёмку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора Заказчика и авторского надзора.

Контроль качества строительно-монтажных работ планируется осуществлять на всех этапах производства работ: в подготовительный период, в период демонтажной работы, комиссионной проверкой и приёмкой выполненной работы с оформлением исполнительной документации.

Программа контроля качества Подрядчика должна включать в себя основные правила обеспечения качества, которые распространяются на указанные ниже виды мероприятий:

- ведение документации, включая протоколы, журналы учета и разрешения на производство работ в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство организации строительства предприятий зданий и сооружений»;
- выполнение операций входного контроля проектной документации и применяемых изделий, материалов и оборудования;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершению операций, а также оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- инструментальный контроль при производстве строительно-монтажных работ осуществляется на всех этапах строительно-монтажных работ;
- выполнение и урегулирование отступлений от норм и правил, проведение корректирующих мероприятий для предотвращения несоответствий;
- осуществление нормоконтроля строительной документации с целью обеспечения использования только последней версии;
- надзор за эксплуатацией и проверкой контрольно-измерительной и испытательной аппаратуры;
- определение конкретных служебных обязанностей (должностных инструкций), сфер компетенции, ответственности и организационной структуры всего персонала службы обеспечения качества.

Перед началом проведения СМР должны быть выполнены следующие работы:

- закончена подготовка в соответствии с разработанными и утвержденными программами обучения ИТР и исполнителей работ по вопросам контроля и управления качеством;

- разработана и утверждена номенклатура необходимой контрольно-измерительной техники, приборов и приспособлений, используемых ИТР и исполнителями в процессе выполнения и приемки работ;
- проведена комплектация всех служб и подразделений необходимой контрольной техникой и нормативно-технической документацией;
- организована специализированная служба контроля (строительные лаборатории, группы геодезического и метрологического обеспечения, техническая инспекция по контролю качества и управления качеством);
- разработана общая схема организации и порядка проведения производственного контроля и учета качества с участием всех необходимых подразделений, а также разработаны соответствующие служебные инструкции и положения по форме и порядку работы этих подразделений в области качества;
- разработана и подготовлена к внедрению система мероприятий по учету несоответствующей продукции, а также по материальному стимулированию и оценке качества труда исполнителей работ.

Подрядчик должен определить и обеспечивать наличие необходимого перечня нормативной документации, устанавливающей организационно-технические требования к выполнению всей номенклатуры выполняемых им работ.

Операционный контроль осуществляет исполнитель работ и проверяет:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Инструментальный контроль при производстве демонтажных работ осуществляется на всех этапах строительства (таблица 3.5.5).

Таблица 3.5.5

Контроль качества работ

Наименование технологических процессов и операций	Контролируемый параметр процесса (операции)	Допускаемые значения параметра	Способ контроля, применяемые приборы (инструмент)
1	2	3	4
Прочность поверхностей бетонных оснований при очистке от цементной плёнки:	водной и воздушной струей; механической, металлической щёткой;	Не менее, МПа: 0,3 1,5	Измерительный По ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2010, ГОСТ 22690.0-77, Журнал работ
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкций:	колонн; перекрытий; стен; неармированных конструкций; слабоармированных; подземных конструкций в сухих и связных грунтах густоармированных	Не более, м: 5,0 1,0 4,5 6,0 4,5 3,0	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
Толщина укладываемых слоёв бетонной смеси:	при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами	Не более 1,25 длины рабочей части вибратора	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

Наименование технологических процессов и операций	Контролируемый параметр процесса (операции)	Допускаемые значения параметра	Способ контроля, применяемые приборы (инструмент)
	при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях: неармированных с одиночной арматурой с двойной арматурой	Не более, см: 40 25 12	

Продолжительность работ по обеспечению геодезических наблюдений за перемещениями и деформациями зданий и сооружений в период строительства составляет:

$$N_{тр} = 45 \text{ мес.} * 24,84 \text{ дней} * 8 \text{ часов} = 8943 \text{ чел.-час.}$$

Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами выполнять строго в соответствии с СП РК 1.02-101-2014 и СП РК 1.02-102-2014.

7. ПЕРЕЧЕНЬ СКРЫТЫХ РАБОТ, ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, УЧАСТКОВ СЕТЕЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКЕ И ПРИЕМКЕ

Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих промежуточной оценке и приемке с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций:

Работы подготовительного периода:

- ограждение территории;
- геодезическая разбивка;
- устройство площадок, временных дорог и проездов;
- сети инженерного обеспечения.

Земляные работы:

- устройство грунтовых оснований (под резервуары, фундаменты, опускные колодцы, трубопроводы, коммуникации);
- устройство засыпки;
- устройство основания для верхних покрытий тротуаров, площадок, проездов, автодорог;
- возведение и уплотнение земляного полотна (устройство выемок) и подготовка его поверхности для устройства дорожных одежд.

Строительные работы и конструкции (ниже 0,000):

- устройство монолитных фундаментов, колодцев;
- армирование железобетонных фундаментов;
 - устройство анкеров и закладных деталей в монолитные бетонные и железобетонные конструкции фундаментов;
 - гидроизоляция фундаментов и основания под резервуар.

Строительные работы и конструкции (выше 0,000):

- армирование кладки столбов, пилястр, кирпичных стен, перегородок;
- устройство сварочных, болтовых и анкерных соединений;
- устройство осадочных и деформационных швов;

- подготовка поверхностей (огрунтовка, стяжка, выравнивающий, подстилающий слой);
- утепление наружных ограждающих конструкций (стен, покрытий);
- герметизация стыков стеновых панелей;
- антикоррозийная защита металлоконструкций;
- антикоррозионная защита сварных соединений;
- огнезащита, антисептирование;
- гидроизоляция, звукоизоляция (стен, пола, санитарных узлов, кровли);
- заделка прогонов, перемычек и настилов перекрытий;
- устройство кровельного покрытия из металлических листов;
- сборные железобетонные конструкции;
- металлические несущие конструкции.

Монтаж оборудования и трубопроводов:

- технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

Теплоизоляционные работы:

- теплоизоляция технологического оборудования;
- теплоизоляция технологических трубопроводов.

Участки внутренних сетей водоснабжения и канализации:

- внутренняя система хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- внутренняя канализация.

Участки наружных сетей водоснабжения и канализации:

- устройство траншей, оснований под трубопроводы, колодцев;
- сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- сети бытовой, производственно-ливневой канализации;
- противопожарные водопроводы и растворопроводы.

Участки сетей отопления и вентиляции:

- системы отопления и теплоснабжения;
- приточно-вытяжная вентиляция;
- системы кондиционирования воздуха.

Участки сетей электроснабжения:

- кабельные линии и кабельные муфты;
- защитное покрытие кабелей;
- молниезащита и заземление.

Участки сетей связи и сигнализации.

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА, ЗАЛОЖЕННЫЕ В ПРОЕКТЕ

Проект выполнен в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН).

На период строительства источниками загрязнения окружающей среды являются места складирования горюче-смазочных средств, от которых возможно загрязнение земли.

При строительстве возможно загрязнение района строительства отходами производства (остатками проводов и кабеля, отбракованными изделиями и т.п.). Отходы не являются радиоактивными или токсичными и не предъявляют особых условий к своему захоронению. Строительная организация, осуществляющая строительство объекта, обязана осуществить сбор и вывоз строительных отходов в специальные места перед сдачей объекта в эксплуатацию.

При производстве работ должны соблюдаться требования охраны окружающей среды согласно СН РК 1.03-00-2011 и ГОСТ 17.5.3.06-85 "Охрана природы. Земли».

С целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах отведенного участка.

Транспортные пути должны совпадать с постоянными дорогами и проездами.

Заправку строительной техники планируется осуществлять на специально отведенных для этой цели площадках. Каждый строительный механизм и каждое автотранспортное средство, участвующий в строительстве, должен быть обеспечен адсорбентом, в количестве необходимом для ликвидации утечек ГСМ из техники.

Следует выполнять мероприятия, предотвращающие разлив ГСМ, захламление территории строительной площадки отходами производства.

Строительные бригады должны быть оснащены мусоросборниками для сбора строительных и бытовых отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ с последующей передачей специализированным предприятиям для переработки.

Слив горюче-смазочных материалов, мойку машин и механизмов производить в специально отводимых и оборудованных для этого местах.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы и уточнены в проекте производства работ.

После окончания строительства объектов, твердые бытовые и строительные отходы вывозятся автотранспортом и подлежат захоронению на собственном полигоне ПБО.

Проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

- по рациональному использованию земель;
- по охране деревьев и насаждений;
- по охране воздушного бассейна и борьбе с шумом;
- по охране водных ресурсов.

Рациональное использование земель предусматривает:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимых для строительства;
-

- выполнение рекультивации земель на участках, нарушенных при выполнении земляных работ, размещении стоянок техники и маневрировании машин, при размещении временных зданий и сооружений;
- применение «бойков» для приема растворов и бетонной смеси, исключающих их попадание в грунт;
- не допускать проливов нефтепродуктов при заправке строительной техники, а в случае их образования, загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией;
- ремонт техники (слив масла и т.д.) выполнять только в отведенных помещениях и площадках;
- предохранение грунтов от промерзания с помощью экологически чистых материалов, исключающих попадание в почву вредных веществ;
- не допускать отогрев мёрзлого грунта открытым огнём (сжиганием каменного угля);
- устройство временных площадок для мытья колес автомобилей и строительной техники.

Загрязнение среды от воздействия временных помещений строителей и складов минимальны, т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора (инвентарные контейнера) и по мере накопления, вывозить на полигоны ПБО. Бытовые отходы предусмотрено вывозить на собственный полигон ПБО, расстояние транспортировки 7,5 км.

Место дислокации временных строительных и прорабских участков после окончания их действия должны быть очищены от мусора, отходов, нечистот и временных построек, а занимаемый участок рекультивирован.

Охрана воздушного бассейна и борьба с шумом

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий:

- применение машин и механизмов, отвечающих требованиям нормативно-правовых актов РК в части технического состояния;
- регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива;
- планирование работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива;
- пылящие материалы хранить в закрытой таре и принимать меры против распыления при их перевозке;
- лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадания в почву;
- применение глушителей прогрессивных конструкций;
- соблюдение строгой технологической дисциплины;
- улучшение качества подъездных и внутриплощадочных дорог.

Мероприятия по охране водных ресурсов:

Отводимые с участков работ сточные воды имеют преимущественно механические загрязнения, которые подлежат улавливанию во временных канализационных колодцах до слива в общеплощадочную сеть бытовой и дождевой канализации.

В случае принятия решения об обустройстве надворной уборной (естественно, при наличии разрешения), должен предусматриваться водонепроницаемый выгреб. По мере заполнения выгреба содержимое вывозить ассенизационной машиной в фекальную канализацию предприятия.

В процессе строительства требуется осуществлять контроль:

- за выполнением экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- за соблюдением пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- за выполнением мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья;
- за достоверностью предоставляемой информации в области обращения с отходами и отчетности об отходах;
- за состоянием окружающей среды на площадках хранения отходов;
- за регулярной инвентаризацией и учетом, за хранением и состоянием всех видов отходов во время проведения работ.
- входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ, опасных для растительного и животного мира.

8.1 Организационные мероприятия по охране окружающей среды в период строительства

До начала строительства рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти экологический инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ.

В подготовительный период Подрядчик должен получить следующие документы:

- согласование мест размещения ВЗиС;
- согласования (заключение договоров) на ввоз/вывоз грунта (недостающего/избыточного);
- заключить договор на прием жидких отходов;
- заключить договора на вывоз твердых производственных и бытовых отходов.

Для реального выполнения природоохранных требований планируется проведение постоянного контроля, который должен осуществляться экологическими службами Подрядчика и Заказчика. Нарушения, выявленные в процессе инженерно-экологического мониторинга, должны немедленно устраняться. Ответственность за выполнение мероприятий по охране окружающей среды в период строительства несет Подрядчик.

8.2. Мероприятия по охране труда, техника безопасности, противопожарные мероприятия при строительстве, заложенные в проекте

8.3. Охрана труда и техника безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

- Кодекс законов о труде Республики Казахстан;
 - ППБ РК-2017 «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства РК от 09.10.2014 г. №1077 (с изм. и доп. от 29.12.2017 г.);
 - Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, утвержденные приказом МЧС РК от 27.07.09 г. №176;
 - «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию РК №359 от 20.12.2014 г.;
 - «Электросетевые правила РК», утвержденные приказом МЭ РК от 18.12.2014 г. №210 с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.06.2017 г.;
 - «Правила технической эксплуатации автотранспортных средств» от 30.04.15 г. № 547;
-

- ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.005-88* ССБТ. Общие санитарные гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 12.1.010-76* ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.3.002-75* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.003-86* ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.005-75* ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.009-76* ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты рабочих. Общие требования и классификация;
- ГОСТ 12.3.016-87. ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации;
- ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Основные правила по охране труда и технике безопасности, которые должны соблюдаться в процессе строительно-монтажных работ, приведены в главах СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

План и программа охраны труда, техники безопасности составляются на основе международного стандарта и государственных норм и правил. Главное руководство строительством участвует в составлении и организации плана. Проводится обучение и соблюдение норм и правил при работе в ограниченном пространстве, при пожаротушении при оказании первой помощи и в чрезвычайных ситуациях, при получении доступа к работам. Перед началом любой деятельности проводится анализ безопасности работы, факторов риска и возможных последствий. Проводят ежедневно собрания при участии всех руководящих работников, инспекторов и рабочих. Проводится ревизия ОТ, ТБ на стройплощадке.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации машин и механизмов, инструмента, инвентаря, технической оснастки, оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты - на организации, на балансе которых они находятся;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда - на организации, в штате которых состоят работающие;
- за соблюдение требований по технике безопасности труда при производстве СМР - на организации, непосредственно осуществляющие работы.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, технических работников и служащих спецодеждой, спец. обувью, средствами индивидуальной защиты. Обеспечение осуществляется в соответствии с нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и предохранительных приспособлений.

До начала производства работ на строительной площадке планируется организовать места для прохода:

- освещение рабочих мест, а также мест прохода;
- ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон;
- временные пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

При организации строительных работ на строительной площадке, а также при строительстве и эксплуатации временных сооружений, производстве огневых работ на объектах независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, необходимо соблюдать указания, правила и требования нормативной документации действующей в Республике Казахстан, в том числе ППБС-01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ»;

Кроме перечисленной нормативной документации необходимо соблюдать требования других, соответствующих нормативных документов, государственных стандартов и правил пожарной безопасности, изложенных в проектах производства работ.

Ответственность за пожарную безопасность строек, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами для пожаротушения, организацию и работу пожарно-технической комиссии несет руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

При проектировании сооружений, расположенных на площадке строительства, учтены требования СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Основными мероприятиями по технике безопасности являются:

- создание безопасных условий труда рабочих;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации системы.

До начала строительства объектов планируется обучение рабочих правилам техники безопасности при обслуживании машин и механизмов. В соответствии с действующими правилами безопасности и другими законодательными актами и нормативно-техническими документами, разрабатываются мероприятия по охране труда и технике безопасности, предупреждению и ликвидации аварийных, травмоопасных и других чрезвычайных ситуаций, в которых предусматривается:

- инструктивное обеспечение персонала и объектов;
- медосмотр персонала;
- пожарная безопасность;
- ограничение вредного воздействия опасных и вредных факторов на людей и мониторинг окружающей среды;

Подрядчики представят на рассмотрение и утверждение собственные правила охраны труда, охватывающие все аспекты строительных работ, включая, в частности, следующие:

- инструктажи по технике безопасности;
 - инспекции защитного инвентаря;
 - анализы на потребление алкоголя и наркотиков;
 - планы подъема тяжелых предметов;
 - инструкции по технике безопасности;
 - требования при выполнении работ в ограниченных пространствах;
-

- порядок производства работ вблизи эксплуатируемого оборудования;
- меры безопасности при перевозках.

Подрядчики должны будут представить на согласование планы управления материальными ресурсами на объектах и их складирования. Эти планы должны содержать конкретный порядок обеспечения охраны складских площадок, требования по хранению и выдаче материалов, инвентарному контролю, хранению оборудования и отчетности о наличии материалов

Общие требования при организации строительной площадки и рабочих мест

Охрана труда и техника безопасности на строительстве обеспечивается средствами индивидуальной защиты работающих, мероприятиями по коллективной защите работающих, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, а также соблюдением правил и требований по технике безопасности при производстве работ и мероприятиями по электропожаробезопасности с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство строительно-монтажных работ на объекте будет осуществляться в строгом соответствии с такими документами, как:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- «Руководящих указаний по организации работ по технике безопасности с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии»;
- «Санитарных норм и правил организации технологических процессов», утвержденных Минздравом Республики Казахстан.

Конкретизация условий и мероприятий по охране труда разрабатывается подрядной организацией в Проекте Производства Работ (ППР) и Технологических Картах (ТК) по видам выполняемых работ.

Мероприятия по безопасности производства:

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по безопасной организации стройплощадки, выполнение которых позволит обеспечить соблюдение требований охраны труда и техники безопасности:

- устройство ограждений строительной площадки и выявленных опасных зон;
- выбор монтажных кранов с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- РАЗМЕЩЕНИЕ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СОГЛАСНО НОРМАМ СН РК 1.03-02-2007 «ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ»;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- размещение временных дорог и проходов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов,
- определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания, опасных и вредных производственных факторов.

При разработке Проекта Производства Работ в Технологических Картах по видам работ конкретно для данных условий планируется разработать раздел «Охрана труда и техника безопасности», с учётом условий труда, применяемых машин и механизмов.

Техника безопасности при демонтаже конструкций и сооружений

Демонтаж существующей части здания разрешается начинать только после проведения работ подготовительного периода, в состав которого входят следующие виды работ:

а) освоение строительной площадки - расчистка территории производства работ, поставка и установка временных зданий и сооружений, устройство защитного ограждения вокруг демонтируемых объектов на территории действующего предприятия;

б) инженерная подготовка строительной площадки:

- устройство и подключение линий временного электроснабжения с установкой ВРУ;
- освещение строительной площадки;

телефонизация.

в) подготовка площадок для приема и складирования строительного мусора.

г) доставку приспособлений, инвентаря, инструмента для разборки и отгрузки материалов;

д) доставку и монтаж грузоподъемного оборудования, подготовку оснастки для временного закрепления конструкций в ходе разборки;

е) устройство источников пожаротушения. Во избежание несчастных случаев при демонтаже и погрузке строительного мусора необходимо установить указатели «Опасная зона» и выставить защитное ограждение. В опасной зоне не должны находиться люди, не занятые в производстве работ.

У въезда на площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов - хорошо видимые дорожные знаки. Скорость движения автотранспорта не должна превышать вблизи мест производства работ 5км/ч.

Размеры и границы опасных зон и зон развала. Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин определяются расстоянием в пределах 5м, если другие повышающие требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи демонтируемых сооружений принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлёта груза при его падении.

На строительной площадке необходимо организовать систематический и строгий контроль за соблюдением основных правил техники безопасности и охраны труда. За организацию и проведение мероприятий по технике безопасности несет ответственность главный инженер подрядной строительной организации. К работам могут быть допущены лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, а также инструктаж непосредственно на рабочем месте. К работам особо опасным и связанным с наличием вредностей - демонтаж конструкций на высоте, резка металла и арматуры и т.д.- рабочие допускаются лишь после прохождения специального обучения и сдачи экзамена.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, транспортных средств, проходов для людей, будут установлены опасные зоны, в пределах которых действуют опасные производственные факторы, обозначенные хорошо видимыми знаками безопасности и надписями установленной формы. Зоны постоянно действующих опасных производственных факторов, во избежание доступа посторонних лиц, должны быть ограждены защитными ограждениями. Зоны потенциально действующих производственных факторов следует ограждать сигнальными ограждениями.

Эксплуатация строительных машин будет производиться с учетом «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

В проекте организации работ по сносу и демонтажу не применяются технические решения по сносу (демонтажу) объектов путем взрыва, сжигания или иным потенциально опасным методом.

При выполнении следующих мероприятий существующие сети и действующие коммуникации будут сохранены.

1. Производство любых строительных работ вблизи действующих инженерных сетей выполнять с осторожностью, не допуская складирования по трассе прохождения строительных конструкций.

2. Не устанавливать на коммуникациях строительную технику: экскаваторы, бурильные установки, бульдозеры.

3. При крайней необходимости, для проезда стройтехники, в местах прохождения инженерных сетей, уложить дорожные плиты, выдерживающие нагрузку более 16 тонн на ось.

4. Генподрядчику необходимо обеспечить доступ эксплуатирующим организациям для обслуживания действующих коммуникаций, проходящих в пределах стройплощадки.

5. Не допускается без согласования с соответствующими эксплуатирующими службами выполнять вскрытие коммуникаций или проведение каких-либо работ на трассе, без вызова представителей эксплуатирующих организаций в установленном порядке.

6. Перед началом земляных работ необходимо уточнить расположение существующих инженерных сетей совместно с представителями служб эксплуатации.

7. Работы в охранных зонах воздушных линий электропередачи необходимо вести в соответствии с требованиями ГОСТ. Расстояние от линии прохождения крайнего провода до линии перемещения движущихся частей машин и механизмов должно быть не менее 2,0 м.

8. При производстве работ вблизи наземных коммуникаций проявлять особую осторожность и предохранять коммуникации от повреждения строительной техникой.

Техника безопасности при земляных работах

К работе с машинами и механизмами допускаются только лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие удостоверение на право управления соответствующим типом (моделью) машин. Разрешается работать только на полностью исправных машинах. Запрещается выезд на место производства работ машин с неисправными тормозами.

Для работы в тёмное время суток машины должны быть оборудованы необходимым числом внешних и внутренних осветительных приборов, работать без включения которых с наступлением темноты запрещается.

Техника безопасности при бетонных работах

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться на специально предназначенных для этого площадках, оборудованных станками для правки, резки арматуры и сварочными аппаратами.

При выполнении работ по заготовке арматуры планируется:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
 - при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 применять приспособления, предупреждающие их разлёт;
 - ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака;
 - складывать заготовленную арматуру в специально отведённые для этого места,
 - закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1,0 м.
-

Техника безопасности при работе кранами

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом, согласно требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором Республики Казахстан, ГОСТ 12.3.009-76*, соответствующих норм и правил.

Место производства работ должно быть оборудовано двухсторонней звуковой и световой сигнализацией. Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения машины должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

На строительной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между стропальщиком, ответственным за производство монтажных работ и машинистом. Сигнализацию голосом можно применять на стреловых кранах со стрелой не более 10 м. Если машинист крана не видит и не слышит команды руководителя грузоподъемной работы, подающего ему сигналы, между машинистом и руководителем подъема установить двустороннюю радиосвязь.

Во время работы место производства работ по подъёму и перемещению грузов должно быть освещено согласно СН РК 1.03-01-2007 «Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок». При недостаточном освещении места работы, сильном тумане или снегопаде, а также в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз, работу крана необходимо прекратить.

При производстве строительных работ планируется строго соблюдать требования СНиП РК 1. 03-05-2001 « Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Электробезопасность при выполнении монтажных работ

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, наладкой электроустановок выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Всем работающим с электроустановками должны быть выданы средства индивидуальной защиты в соответствии с принятыми нормами, обеспечивающие охрану труда и здоровья при производстве электромонтажных работ.

Промышленная безопасность

Для обеспечения безаварийного функционирования предприятия в период реконструкции помимо выполнения требований пожарной безопасности, необходимо выполнение следующих требований, изложенных в данном разделе.

Решение о начале строительства (реконструкции) опасного производственного объекта принимается при наличии положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной документации, утвержденного Ростехнадзором.

Общие требования по обеспечению промышленной безопасности приведены в *таблице 3.6.1*.

Как уже было сказано, работы по реконструкции производятся в стесненных условиях, на территории действующего АО «QARMET». До начала производства работ оформляется Акт-допуск для производства строительно-монтажных работ на территории действующего завода АО «QARMET». При производстве демонтажных и монтажных работ электросети и другие действующие инженерные системы в зоне производства работ должны быть отключены,

закорочены, а оборудование и трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ.

Таблица 3.6.1

Мероприятия по обеспечению промбезопасности

Виды работ	Характер повреждения	Вид опасности	Мероприятия по обеспечению промбезопасности
1	2	3	4
1 Механизи- ванная разработка грунта	Повреждение подземных сетей при копании	Утечка содержимого поврежденных подземных трубо-проводов, нарушение работы систем	Обозначить на местности в зоне работ все подземные сети и сооружения. Земляные работы в пределах охранных зон сетей выполнять по наряд-допускам при наличии разрешения на право производства работ.
2 Работа стреловых механизмов (экскаваторов, кранов, тракторов)	Повреждение сетей и коммуникаций от груза и взаимодействия с оборудованием	Утечка содержимого поврежденных подземных трубо-проводов, нарушение работы систем	Размещать стреловые механизмы с учетом опасных зон от перемещаемого краном груза и стрелового оборудования.
3 Электросварка и газорезка	Применение открытого огня в газоопасных местах	Возгорание и взрыв паров углеводородов	Сварочный аппарат и баллоны с газом размещать на расстоянии не менее 20 м от задвижек. На площадке установить пожарную автоцистерну и первичные средства пожаротушения.
4 Работа строи-тельных машин и механизмов на пневмоколесном ходу	Взаимодействие с коммуникациями предприятия, оборудованием, техникой	Появление электрических разрядов, возгорание и взрыв горючих газов	Машины и механизмы заземлить. Для снятия наведенного электрического потенциала использовать металлические контурные заземлители.
5 Работа строит. техники с двигателями внутреннего сгорания		Искра, возгорание и взрыв паров углеводородов	Машины и механизмы с двигателями внутреннего сгорания оборудовать заводскими искрогасителями.

Для обеспечения сохранности сооружений и конструкций, расположенных в непосредственной близости от производства работ, при производстве работ необходимо:

- перед началом производства работ следует провести визуальный осмотр всех конструкций и сооружений, расположенных в непосредственной близости от площадки производства работ; визуальный осмотр выполняется ИТР Подрядчика с представителем АО «QARMET» с целью предусмотреть технологическую последовательность производства работ;
- разработку котлованов, находящихся в непосредственной близости с конструкциями существующих зданий и сооружений, необходимо выполнять ручным способом, преимущественно с вертикальными стенками, при этом необходимо укрепить стенки котлована, применяя при этом шпунты или анкерные устройства, предусмотренные проектом производства работ;
- при производстве погрузочно-разгрузочных работ необходимо удерживать груз с помощью расчалок от раскручивания;
- при установке металлических балок на колонны новых сооружений не допускать резких ударов и рывков;
- вести геодезический контроль при производстве строительно-монтажных работ.

Контроль за выполнением технологических процессов СМР и качеством выполненных работ должен осуществляться инженерно-технической службой производителя работ, проверяться представителем авторского надзора и технического надзора Заказчика.

8.4 Санитарно-эпидемиологические требования

При организации и проведении строительных работ планируется соблюдать требования санитарно-эпидемиологических правил:

- «Санитарно-эпидемиологические требования к производственным объектам», утвержденные указом Министра здравоохранения РК от 22.04.20011 года №209;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г №177;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

Детальные проработки санитарно-эпидемиологических требований к организации и проведению строительно-монтажных работ должны быть приведены в проекте производства работ. Данный ПОС содержит общие рекомендации.

Санитарно-эпидемиологические требования предусматривают:

- естественную и механическую вентиляцию при выполнении работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ, а также применение средств индивидуальной защиты;
- обеспечение своих работников индивидуальными противогазами и другими средствами индивидуальной защиты от загазованности при проведении работ в местах с повышенной загазованностью;
- размещение санитарно-бытовых и временных производственных помещений за пределами опасных зон;
- определение всех присутствующих неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса и разработку профилактических мероприятий, направленных на их минимизацию или полное устранение;
- соблюдение питьевого режима строителей при невозможности подключения к питьевому водопроводу, питьевые установки располагаются не далее 75 м от рабочих мест;
- санитарно-бытовое обслуживание (душевые и туалетные) рекомендуется организовать с использованием стационарных бытовых помещений предприятия или с использованием современных мобильных зданий с автономным обеспечением и возможностью подключения к постоянным коммуникациям;
- организацию здравпункта в составе бытовых помещений, а также оборудование всех участков производства работ аптечками первой помощи; обеспечивается систематическое снабжение здравпункта защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом СИЗ.

Пожарная безопасность

Организационно-технические мероприятия при проведении работ необходимо выполнять в соответствии со следующими документами:

- ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- ППБ РК-2017 «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства РК от 09.10.2014 г. №1077 (с изм. и доп. от 29.12.2017 г).

Противопожарные мероприятия включают в себя:

- разработку должностных инструкций по пожарной безопасности;
 - назначение ответственных лиц;
-

- производство огневых работ под руководством ИТР строительно-монтажных организаций с санкции пожарной охраны АО «QARMET»;
- установку противопожарных щитов на площадках строительства;
- оснащение пожарных постов первичными средствами пожаротушения (пожарный щит, емкость, огнетушители и другой противопожарный инвентарь);
- установку соответствующего противопожарного режима на предприятии и стройплощадке;
- проверку знаний строительного персонала норм ППБ.

Строительная площадка должна соответствовать разделу 12 ППБ РК (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.) Состав и оснащенность первичными средствами пожаротушения временных зданий и сооружений, а также подсобных помещений, выполняется в соответствии с Приложением 7 к ППБ РК (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.). Необходимое количество пожарных щитов и их тип, в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, определяется в ППР. Приказом должны быть назначены лица, ответственные за противопожарное состояние объектов и участков стройплощадки.

При проведении огневых работ необходимо руководствоваться действующими на заводе инструкциями по безопасности и охране труда и пожарной безопасности для электросварщика, газосварщика, при работе с паяльной лампой, при разогреве битума.

Разрешение требуется при проведении следующих видов работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных местах:

- электро- и газосварка, резка металлов;
- обработка металлических поверхностей с использованием металлического абразива;
- использование искрообразующих электрических, пневматических инструментов или не искробезопасных инструментов с механическим приводом в зоне возможного присутствия воспламеняющихся паров или газов;
- электрооборудование, которое не соответствует электрической классификации данной зоны;
- не искробезопасное механизированное оборудование и транспортные средства;
- оборудование, способное образовывать открытое пламя или имеющее нить накала;
- электрические и пневматические инструменты, способные образовывать искры или нагреваться до температур, достаточных для возгорания воспламеняющихся смесей.

При проведении огневых работ необходимо выполнение следующих мероприятий:

- организовать выполнение мероприятий по безопасному проведению работ;
 - провести инструктаж исполнителей огневых работ;
 - проверить наличие удостоверений у работников, исправность и комплектность инструмента и средств защиты;
 - обеспечить место проведения огневых работ первичными средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиком с песком и лопатами, ведро с водой), а работающих – СИЗ (противогазами, спасательными поясами, защитными очками или щитками);
 - следить за состоянием воздушной среды на месте проведения огневых работ, в случае необходимости остановить их, принять меры по ликвидации источника загазованности. Работа может быть возобновлена, если в воздухе рабочей зоны концентрация паров углеводородов и сероводорода не превышает ПДК;
-

- организовать контроль воздуха рабочей зоны перед началом работ и после перерыва;
- после окончания огневых работ проверить место их проведения на отсутствие возможных источников возникновения огня.

Контроль воздушной среды должен проводиться перед началом, после каждого перерыва и во время проведения огневых работ периодически.

Если концентрация горючих паров и газов на данном участке превышает для углеводородов в пересчете на углерод – 300 мг/м³, работы должны быть прекращены, а работающие выведены из опасной зоны. Работы могут быть возобновлены после устранения причин загазованности или утечки.

Ответственный за проведение огневых работ обязан:

- организовать выполнение мероприятий по безопасному проведению работ;
 - провести инструктаж исполнителей огневых работ;
 - проверить наличие удостоверений у работников, исправность и комплектность инструмента и средств защиты;
 - обеспечить место проведения работ первичными средствами пожаротушения, работающих – средствами индивидуальной защиты;
 - руководить работами и контролировать их выполнение;
 - не допускать применение спецодежды со следами бензина, керосина, масел;
 - обеспечить наблюдение за местом проведения работ в течении 3-х часов после их окончания.
-

3.7 Проектные решения на этапе эксплуатации

3.7.1 Автоматическое пожаротушение

Для защиты помещений: Control room; PLC room; здания операторной предлагается система автоматического газового пожаротушения и автоматической системы пожарной сигнализации

Для тушения возможного пожара в защищаемых помещениях приняты модульные установки газового пожаротушения. Контроль противопожарного состояния защищаемого объема осуществляется пожарными извещателями, входящими в состав системы пожарной сигнализации.

В установках газового пожаротушения принято огнетушащее вещество HFC-227ea (таблица 3.7.1) - электропроводящее, газообразное вещество, предназначенное для тушения пожаров всех классов. Данный газ не образует осадка, бесцветен, не имеет запаха, не способствует образованию коррозии, экологически чистый и биологически безопасный. Его плотность в 5,8 раза превышает плотность воздуха.

Хранение огнетушащего газа HFC-227ea осуществляется в стальном контейнере (баллоне). Состояние, в котором находится газ при хранении – сжиженное.

Таблица 3.7.1

Физические свойства газа HFC-227ea

Показатели		
Температура кипения при 760 мм рт.ст.	-16,5	°C
Температура замерзания	-131	°C
Критическая температура	101,9	°C
Критическое давление	29,5	бар
Плотность жидкости	1407	кг/м ³
Давление насыщенного пара	3,91	бар
Коэффициент зарядки баллонов для системы с давлением 5 МПа (мин/макс)	0,4 / 0,85	кг/л

Модули газового пожаротушения монтируются внутри здания операторной, в защищаемых помещениях, либо в непосредственной близости от защищаемого помещения.

Состав системы газового пожаротушения

Модульная установка газового пожаротушения состоит из:

- Цилиндра газового пожаротушения объемом 100,0 литров;
- Реле давления;
- Электромагнитного клапана;
- Рычаг ручного запуска системы;
- Разгрузочного рукава;
- форсунки для выпуска газового огнетушащего вещества.

В соответствии с требованиями нормативных документов для установок предусматривается 100% запас огнетушащего вещества, который хранится на складе предприятия.

Параметры системы газового пожаротушения

Установка газового пожаротушения обеспечивает задержку выпуска огнетушащего вещества в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключения системы вентиляции и равно 30 секундам от момента включения устройств оповещения

Установка обеспечивает нормативную инерционность не более 10 с и обеспечивает подачу не менее 95% массы огнетушащего вещества в защищаемое помещение.

Огнетушащая концентрация газа в защищаемых помещениях не будет представлять опасности для обслуживающего персонала.

Баллоны с газом могут храниться и эксплуатироваться при температурах от 0°C до +54°C.

Трубопроводы установки газового пожаротушения

Баллон с огнетушащим веществом установки автоматического пожаротушения крепится к стене на кронштейнах в вертикальном положении.

Трубопроводы выполняются из стальных горячедеформированных бесшовных труб ГОСТ 8732-78, марка стали 20. Трубопровод крепится жестко к ограждающим конструкциям помещения у мест расположения отводов, насадков, а также на прямых участках трубопроводов. Крепление трубопроводов обеспечивает их жесткость при динамических нагрузках, возникающих при прохождении огнетушащего газа.

Трубы защищаются от коррозии окрашиванием на два раза по слою грунтовки согласно требованиям СТ РК 1174-2003.

Соединения трубопроводов выполняются на сварке. В месте присоединения к оборудованию предусматривается на трубопроводах резьба. Резьбу на трубах необходимо нарезать в заводских условиях.

Для равномерного выпуска огнетушащего вещества в защищаемый объем, проектом предусмотрены форсунка - распылитель газа на 360°.

Трубопроводы испытываются под пробным давлением 25 МПа. Все трубопроводы должны быть надежно заземлены.

8.5. Система автоматического порошкового пожаротушения

Для защиты пространства подпольного этажа (отм:-3,500) и кабельного этажа (отм: +5,100) предлагается система автоматического порошкового пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

Используемое оборудование соответствует требованиям ГОСТ Республики Казахстан по качеству и надежности, сертифицировано в Республике Казахстан и одобрено Департаментом противопожарной службы РК.

Основные проектные решения

Для тушения возможного пожара в защищаемых помещениях приняты модульные установки порошкового пожаротушения МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 «Тунгус».

Контроль противопожарного состояния защищаемого объема осуществляется пожарными извещателями,

Модуль порошкового пожаротушения МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 (далее по тексту – МПП), предназначен для автоматического подавления очагов пожара классов А (твердых веществ), В (жидких веществ), С (газообразных веществ) и Е (электрооборудования, находящегося под напряжением без учёта параметра пробивного напряжения огнетушащего порошка).

Модули порошкового пожаротушения устанавливаются внутри защищаемого помещения и крепятся к потолку.

Количество модулей пожаротушения принято с учетом площади распыла порошка одной установкой (8,94х8,94 м).

Состав системы порошкового пожаротушения

МПП состоит из корпуса, в котором размещаются огнетушащий порошок (ОП) и источник холодного газа (ИХГ) с элементом электропусковым. В передней части корпуса находится насадок-распылитель, входное отверстие которого перекрыто мембраной. Модуль имеет заземляющий зажим. МПП снабжён кронштейном, обеспечивающим поворот модуля на необходимый угол при креплении его к потолку, стене или горизонтальной плоскости.

3.7.2 Автоматизированная система управления (АСУ)

Назначение и цель создания системы

АСУ предназначена для обеспечения оперативного контроля за состоянием технологических объектов Установки очистки коксового газа и автоматизированного оперативного управления установкой. Режимы работы Установки очистки газа задаются по командам верхнего уровня. Система также обеспечивает контроль и управление параметрами Установки очистки газа, объектов электроснабжения и вспомогательных систем.

Основными целями создания АСУ являются:

- обеспечение надежности технологического процесса за счет сокращения простоев технологического оборудования из-за отказов системы управления и ложных срабатываний защит при минимальных затратах ресурсов;
- обеспечение сбора, обработки, накопления, документирования необходимой для контроля над процессом и для анализа, информации;
- реализация дистанционного управления технологическим оборудованием;
- рационализация и стабилизация режимов работы технологического оборудования за счет применения автоматизированной системы управления;
- предупреждение аварий и чрезвычайных ситуаций, за счёт создания многоуровневой системы блокировок и предохранительных устройств, срабатывающих при возникновении аварийной ситуации;
- стабилизация заданных характеристик технологического процесса с учетом требований противоаварийной защиты;
- обеспечение информационного взаимодействия систем автоматизации между собой и со смежными системами (безопасности, пожаротушения, контроля загазованности, связи);
- повышение безопасности эксплуатации за счет автоматического обнаружения неисправностей, предотвращения и локализации аварийных и нештатных ситуаций, получения в необходимом объеме оперативной и ретроспективной информации о состоянии технологического оборудования.

Система выполняет следующие основные функции:

- циклический сбор данных;
- обработка данных и сбор параметров от систем автоматизации;
- контроль и регистрация предупредительной и аварийной телесигнализации технологических объектов, в том числе выход технологических параметров за пределы уставок;
- задание уставок;
- управление технологическими объектами из операторного и по командам выбора режима с верхнего уровня;
- отображение, автоматическая регистрация и архивирование в базах данных (с привязкой к реальному времени прохождения события) текущей информации, аварийных сообщений, действий оперативного персонала, результатов регламентных процедур.

Объекты автоматизации

Объектом автоматизации является Установка очистки коксового газа, включающая следующие элементы: Оборудования на площадке Green field и площадке Brown field в следующих зданиях и сооружениях (таблицы 3.7.2-3.7.3).

Таблица 3.7.2

Объекты автоматизации площадке Green field

№ по Генплану	Наименование	Блок	Примечание
1	Конечное охлаждение, моечное отделение/Final cooler and H2S/NH3 Scrubbers unit	241	
1.1	Насосная обогаченной воды/ Enriched water pump house	293	
2	Улавливание бензола / BTX Scrubber (Phase 2)	291	2 этап, не входит в объемы данного проекта
3	Дистилляция сырого бензола / BTX Reovery unit (Phase 2)	293	2 этап, не входит в объемы данного проекта
4	Установка Клауса / Claus unit	351	
5	Установка разложения аммиака / NH3 Cracking unit	351	
6	Установка во восстановления серы / Liquid sulphur loading station	351	
6.1	Установка загрузки серы / Liquid sulphur loading station	351	
7.1	Установка аммиачных колонн / Ammoina still columns area	261	
7.2	Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды / Heat exchangers and stripped water tank area	261	
8	Система питательной котловой воды / Boiler feed water system	362	
9	Здание операторной и распределительных устройств / Electrical building		
10	Компрессорная сжатого воздуха / Compressor building		
11	Проходная / Main entrance -Gate		Объемы работ другого проекта
12	Установка затвердевания серы / Sulphur solidification unit (Phase 2)		2 этап, не входит в объемы данного проекта
13	Площадка для мусоросборников/ Waste collection site		
14	Пожарный щит, тип ЩП-А/ Fire shield, type ЩП-А		3 шт.
15	Трубные эстакады/ Pipe racks		
16	Ограждение/ Fencing		

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

№ по Генплану	Наименование	Блок	Примечание
17	Каркасное модульное здание/ Modular building		2 этап, не входит в объемы данного проекта

Таблица 3.7.3
Оборудование на площадке Brown field

№ по плану	Наименование	Блок	Примечание
1	Первичные газовые холодильники / Primary gas cooler unit, из них:	211	Переобвязка коллектора охлаждающей и захоложенной воды
	- 9 существующих		
	- 1 проектируемый		
1.1	Площадка резервуаров конденсата газа / COG condensate tanks area (новая), в том числе: Резервуары – 4 шт	211	
2	Электрофилтры / Electrostatic tar precipitators unit (новая) – 3 шт	231	
3	Машинный зал / Gas exhauster unit (существующий)	273	Реконструкция существующей системы охлаждения масла
4.1	Насосная конденсации. Химотделение 2 / Tar decanting plant. Department 2, в том числе:	222	Модернизация
4.1.1	Установка отделение смолы (Химотделение 2)/ Tar seperation plant (Department 2)		Проектируемое
4.1.2	Насосная аммиачной воды на переработку / Coal water pump house		Проектируемое
4.1.3	Здание барильетных насосов / NH3 Flushing liquor pump house		Существующее
4.1.4	Механизированные осветлители / Tar decanters TD 22202C/D		Проектируемое
4.1.5	Резервуар аммиачной воды на переработку / Coal water tank		Проектируемое
4.1.6	Механизированные осветлители TD 22202A/B / Tar decanters TD 22202A/B		Существующее
4.1.7	Барильетные сборники/ NH3 Flushing liquor tank		Существующее
4.1.8	Компрессорная сжатого воздуха (Отделение 2) / Compressor bulding		Существующее
4.2	Насосная конденсации. Химотделение 1 / Tar decanting plant. Department 1, в том числе:	222	Модернизация
4.2.1	Установка отделения смолы (Химотделение 1) / Tar seperation plant (Department 1)		Проектируемое
4.2.2	Механизированные осветлители (Химотделение 1) / Tar decanters (Department 1)		Проектируемое
4.2.3	Приямок для резервуара стоков опоржнения / Pit for collecting pond tank		Проектируемое
4.2.4	Компрессорная сжатого воздуха (Отделение 1) / Compressor bulding		Реконструкция
5	Установка кварцевых фильтров / Gravel filter unit – 3 шт	232	Проектируемое
6	Установка приемки и приготовления NaOH / NaOH storage unit - 1 шт	263	Реконструкция
7	Установка захоложенной воды / Chilled unit	363	Проектируемое
8	Система охлаждающей воды / Cooling water unit	361	Проектируемое

Решения по структуре системы

Создание системы АСУ построено как многоуровневая система с иерархической распределенной обработкой данных:

- Нижний уровень – Уровень Контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики (датчики и исполнительные механизмы).
- Средний уровень – Уровень ПЛК, включающий в себя промышленные контроллеры и локальные подсистемы управления основными и вспомогательными технологическими процессами.
- Верхний уровень – Уровень диспетчеризации и управления, включающий в себя серверное оборудование, пакет ПО АСУ, инженерные/операторские станции НМІ, экраны коллективного пользования.

Нижний уровень - КИП соответствуют схеме трубной обвязки, P&ID и перечню приборов. Изготовление всех элементов для КИП проводится на основе оборудования, выбранного компанией-лицензиаром технологии, Paul Wurth.

КИП, установленные во взрывоопасной зоне, выполнены взрывобезопасными, либо имеют искробезопасные электрические цепи.

В состав полевого оборудования КИП входят следующие основные датчики:

- Датчик давления;
- Датчик расхода;
- Термосопротивление Pt100;
- Датчик уровня;
- Манометр;
- pH анализатор.

В дополнение к вышеуказанным рекомендациям сделаны следующие общие предположения:

- электромагнитные расходомеры используются для измерения расхода воды для трубопроводов диаметром не более 150 Ду;
 - все приборы, монтируемые на месте, устойчивые к атмосферным воздействиям и пылезащищенные, подходят для использования в условиях окружающей среды, характерные для конкретной установки. Выбор смачиваемых частей всех монтируемых на месте приборов осуществляются в соответствии с технологическими процессами;
 - в целом класс защиты корпусов следующие:
 - внутренние кондиционируемые зоны: IP-22;
 - внутренние некондиционируемые зоны: IP-42/IP-54 (вентилируемые/невентилируемые);
 - наружные зоны: IP-55 (минимум);
 - все монтируемые на месте КИП и элементы управления снабжены индикацией подачи питания и контроля или передаваемого сигнального давления. Уровень пневматического сигнала 0.2 - 1.0 кг/см²;
 - все пневматические КИП и устройства управления, требующие регулируемой подачи воздуха, обслуживаются отдельным индивидуальным воздушным фильтром и регулятором давления;
 - концентрические диафрагмы используются для измерения потока в трубопроводах. Опорное кольцо используется для размера трубопровода до DN300. Материал диафрагмы SS316, фланцы изготовлены из кадмированной углеродистой стали. Магнитный расходомер используется для измерения расхода воды до размера трубопровода 150 Ду;
 - датчик давления, датчик перепадов давления и температуры рассчитаны на 24В постоянного тока, 2-проводного интеллектуального типа и имеют аналоговый выход постоянного тока 4-20 мА с наложенным протоколом HART, настраиваемый локальный
-

ЖК-дисплей с переключателем нулевой и выходной частоты. Передатчик имеет диапазон 40:1 (минимум);

- для калибровки передатчиков поставляется три портативных SMART-коммуникатора (с перезаряжаемой батареей);
- датчики давления и перепадов давления имеют встроенные клапана типа SS с 2 и 3 задвижками соответственно;
- регулирующие клапаны для обслуживания модуляции, а также запорные клапаны пневматически или гидравлически управляемые. Изолирующие клапаны и обводные клапаны в общем случае предусмотрены для каждого применения регулирующего клапана, учитывая размер трубопровода;
- все электромагнитные (соленоидные) клапаны имеют катушку 24В постоянного тока;
- выбор исполнительного механизма и элемента управления для процесса основывается на принципе отказоустойчивости, то есть при отказе включения энергии конечный элемент управления/исполнительный механизм будет либо оставаться в состоянии «как есть», либо полностью открыт или закрыт для обеспечения безопасного исполнения процесса;
- класс герметичности всех предохранительных запорных клапанов газового топлива равны классу VI. Другие запорные клапаны имеют класс V/класс VI;
- смонтированные на месте реле давления/температуры/уровня/расхода без дисплея включены для всех выключателей, предохранительных блокировок и критических аварийных сигналов. Реле давления предусмотрены на каждом выходе насоса;
- локальные датчики предоставлены в соответствии с технологическими требованиями;
- на линейных расходомерах, таких как магнитные расходомеры и реле потока, предусмотрены обводная линия, изолирующие клапаны и обводной клапан.
- для магнитных расходомеров предусмотрена дистанционное управление, если это позволит упростить обслуживание, когда расходный элемент будет находиться в положении, недоступном для непосредственного доступа;
- датчики уровня баков/бункеров и т. п. имеют ультразвуковой тип;
- датчики уровня воды в резервуаре/отстойнике и т.п. выполнены на основе дифференциального давления или ультразвукового типа;
- все термоэлементы съемные, за исключением погружных термопар;
- все оборудование рассчитано на перепады напряжения 10%-15% и перепады частоты $\pm 6\%$;
- все управляющие распределительные коробки имеют дверь, навесную внизу с цепью фиксации. Класс защиты IP54 с навесом;
- материалы для установки приборов соответствуют технологическим требованиям. Как правило, для импульсной обвязки используются трубы из нержавеющей стали с наружным диаметром 12 мм/внутренним диаметром 8 мм и фитинги из нержавеющей стали с двойным сжатием. Для всех приборов предусмотрена соответствующая защитная крышка/навес. Все полевые передатчики/удаленная электроника для электромагнитных датчиков размещены в корпусе с передним защитным стеклом.

Средний уровень отслеживает и контролирует все значимые переменные в соответствии с технологическими требованиями, обеспечивает технологические требования и последовательности, функции блокировки и безопасности, включая аварийные сигналы.

Обеспечивается контроль работы и состояния всех приводов, двигателей, насосов, вентиляторов, клапанов и т. п. Интерфейс связи оператора из пункта управления имеет возможность запуска или остановки привода, или группы приводов, а также для ручного управления выходом, сменой заданного значения и режимами работы (каскадный, автоматический, ручной) для каждого цикла управления во время работы системы.

Средний уровень, как правило, включает в себя:

- станции управления ПЛК;

- коммуникационные шины данных;
- удаленные модули ввода/вывода.

Верхний уровень сконфигурирован как распределенная система управления с НМИ, конфигурациями Клиент-Сервер.

Верхний уровень включает в себя:

- основные/резервные серверы архивных данных;
- инженерные/операторские станции (НМИ);
- цветные струйные принтеры (А4) и черно-белые лазерные принтеры (А3);
- программатор и интерфейс с системой автоматизации нижнего уровня.
- шина данных с двойным резервированием, соединяющие станции управления ПЛК и НМИ, а также удаленные модули ввода-вывода. Кабель шины данных, находящийся вне пульта управления оптоволоконные;
- программатор в виде ноутбука для упомянутых выше ПЛК с необходимым программным обеспечением;

Во всех типах модулей ввода-вывода 20 % запасных каналов после ввода в эксплуатацию будут доступны для использования заказчиком в будущем. В дополнение к этому шкафы станции управления ПЛК снабжены запасными слотами ввода-вывода, так что в будущем возможно добавление 10 % на входы и выходы.

Память системы обеспечивается таким образом, чтобы запасная емкость 50 % сохранялась для использования заказчиком после полного программирования системы. Пиковая загрузка процессора не будет превышать 50 %. Загрузка сети составит 20 % или меньше;

Все цифровые выходы гальванически развязанные. Для цифровых входов напряжение опроса установлено в шкафу управления ПЛК. Кроме того, аналоговые входы источника питания передатчика, где это необходимо, идет из шкафа управления ПЛК или специальных распределительных щитах питания.

Операторская станция, инженерные станции и архивное хранилище данных имеют 21-дюймовые цветные мониторы. Инженерная станция имеет конфигурацию системы и функции программирования ПЛК и все функции операторских станций.

Операторские станции и инженерные станции расположены в эргономичных стальных корпусах.

Система автоматизации верхнего уровня имеет последнюю проверенную версию операционной системы WINDOWS и пакетов прикладных программ. Будут включены необходимые лицензии для прикладного программного обеспечения. Любое другое программное обеспечение, например, антивирус, программы связи, MS Office и т.д., необходимые для реализации необходимых функций и полноты системы, также будут предоставлены.

Система автоматизации будет иметь следующие функции и возможности в соответствии со стандартом производителя:

- эксплуатация и мониторинг установки;
 - конфигурация системы и программирование ПЛК;
 - динамический интерактивный графический дисплей, экраны коллективного пользования, дисплеи контуров;
 - графики онлайн и графики архивных данных;
 - сигнализация процесса и отслеживание событий;
 - диагностическая сигнализация и отслеживание событий;
 - запись данных и построение отчетов в режиме онлайн с присвоением временных меток;
 - многоуровневые пароли;
 - интерфейс интеллектуальной системы третьей части;
-

- резервный сервер человеко-машинного интерфейса;
- немерцающий дисплей;
- онлайн база данных сервера;
- плавная передача между резервными компонентами без потери данных;
- онлайн-изменение модулей ввода-вывода («горячая» замена);
- комплексные самодиагностические тесты аналоговых модулей: обнаружение входа в состоянии высокого импеданса / разомкнутого контура;
- средства для удаленного обучения, обнаружения и устранения неисправностей, обновления ПО, анализа данных через интернет (модем и необходимый интерфейс/ПО будут включены);
- сигнал тревоги от ИБП в случае низкого напряжения.

Решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы

Проектные решения по режимам функционирования системы включают:

- круглосуточное функционирование полевого оборудования, осуществляющих в автоматическом режиме измерение заданных параметров и хранение требуемой информации;
- автономное круглосуточное функционирование ПЛК в автоматическом режиме осуществляющие сбор данных, перевод измеренных значений в физические величины, обработку информации и передачу данных посредством информационного кабеля на сервер;
- автоматическую передачу информации с заданной периодичностью на верхний уровень системы на сервер базы данных.

Решения по численности, квалификации и функции персонала АСУ

Функционирование АСУ обеспечивается сменными диспетчерами, сменными операторами и соответствующими службами технического обслуживания. Численность персонала пользователей АСУ обеспечивает бесперебойную работу всего комплекса технологического оборудования.

Численность оперативного и эксплуатационного персонала определяется из условия круглосуточного обслуживания АСУ.

К оперативному персоналу относятся лица, непосредственно участвующие в принятии решений по процессу управления и в выполнении функций АСУ. В данном случае, пользователями АСУ являются:

- сменные операторы;
- сменные диспетчеры.

Оперативный персонал находится в административном подчинении начальника службы АСУ и в оперативном подчинении центрального диспетчерского пункта.

В службу эксплуатации включается специализированное подразделение – служба АСУ (КИПиА), в составе:

- начальник службы АСУ;
- инженер АСУ;
- инженер по КИПиА;
- слесарь по КИПиА.

Эксплуатационный персонал выполняет функции оперативного администрирования и технической поддержки АСУ в разрезе:

- серверов АСУ и устройств ЛВС;
 - пакет ПО АСУ;
 - инженерные/операторские станций;
-

– КИПиА.

Инженеры обладают соответствующим уровнем подготовки. Для проведения метрологических проверок предусматривается комплект соответствующего оборудования.

3.8 Отопление, вентиляция и кондиционирование

Для поддержания требуемого температурного режима в проектируемых зданиях приняты отопительные приборы. Необходимый воздухообмен в помещениях предусматривается из расчета баланса теплопоступлений, теплопотерь для ассимиляции тепла и по кратности в соответствии с требованиями ВСН21-77"Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий" и СП РК 4.02-101-2012 - «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

Высота расположения воздухозаборного отверстия от планировочной отметки земли принята в соответствии с ВСН21-77 и ВУПП-88. Для предотвращения проникания в помещения продуктов горения во время пожара на воздуховодах запроектированы огнезадерживающие клапаны. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перекрытия зданий принято уплотнять негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости. Все воздуховоды запроектированы из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80*.

Системы кондиционирования, а также приточные общеобменные системы, предназначенные для круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях проектируемых зданий, предусмотрены с резервом.

Устройство аварийной вентиляции выполнено в соответствии с технологическим заданием.

В технологических приемках предусматривается приточно-вытяжная вентиляция периодического действия, автоматическое включение и отключение которой принято по срабатыванию датчиков газоанализаторов на предельно допустимую концентрацию.

8.6. Отопление

Здания и сооружения, расположенные на новой площадке (Green field area)

Насосная обогатенной воды. В помещении насосной предусмотрено отопление электрическими нагревательными приборами (электроконвекторами) настенного исполнения со степенью защиты IP 54.

Моечное отделение. Отопление-воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией. Система обеспечивает температуру внутри помещения в зимний период года +5°C.

Установка Клауса. В помещении установки и дозаторной здания запроектировано воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией, кроме того, поддержание расчетных параметров воздуха в помещении дозаторной осуществляется за счет дополнительного перегрева поступающего воздуха через канальный калорифер от +18°C до +40°C. Отопление в помещении приточного вентиляционного оборудования предусмотрено электрическими нагревательными приборами.

Установка разложения аммиака. В здании установки в качестве отопительных приборов приняты промышленные электроконвекторы мощностью 4,5 кВт со степенью защиты IP54.

Установка аммиачных колонн. В здании установки предусмотрено отопление электрическими нагревательными приборами (электроконвекторами) настенного исполнения со степенью защиты IP 54.

Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды. В качестве местных отопительных приборов в помещении насосной приняты электроконвекторы со степенью защиты IP54.

Система питательной котловой воды. В качестве местных отопительных приборов в помещении насосной приняты электроконвекторы со степенью защиты IP54.

Здание операторной и распределительных устройств. Отопление здания операторной осуществляется с помощью электроконвекторов различной тепловой мощности в зависимости от размера компенсации тепловых потерь помещений. Приборы отопления приняты в настенном исполнении. Со степенью защиты IP54.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Здания и сооружения, расположенные на новой площадке (Green field area)

Насосная обогатенной воды. В помещении насосной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приточная вентиляция выполнена из наборных элементов канального исполнения (фильтра, электрокалорифера, вентилятора) со 100% резервированием. Приток воздуха осуществляется в количестве 4-х кратного воздухообмена, $t_{пр} + 5^{\circ}\text{C}$. . Вытяжная вентиляция предусмотрена с помощью вентилятора канального исполнения со 100% резервированием. Расход удаляемого воздуха принят в размере 1крат. Забор воздуха осуществляется с 15-ти метров от земли. На высоте 15метров предусматривается установка датчиков. Работа датчиков заблокирована с закрытием (открытием) воздушных клапанов и отключением (включением) приточно-вытяжных систем. Во избежание выпадения конденсата приточный воздуховод внутри помещения до калорифера предусматривается в тепловой изоляции. Установка отсекающего клапана предусмотрена в ограждающей конструкции стены. Вентиляционные воздуховоды внутри помещения приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 * Класа "Н", воздуховоды снаружи помещения приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 * Класа "П", с толщиной 1 мм в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012.

Все воздуховоды и клапана (заслонки) покрываются химстойкой краской Эмаль ХС-759: изнутри тремя слоями, а снаружи двумя слоями, по грунтовке ХС-059. Затем наносится один слой лака ХС-724.

Моечное отделение. В здании моечного отделения запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением от систем П1 и В1 со 100%-м резервированием систем. Забор воздуха принят с высоты 15 метров, который оборудуется газовыми детекторами, работа которых заблокирована с работой отсекающего клапана, установленного на входе в здание для предотвращения попадания загазованного воздуха. Далее происходит автоматическое закрытие приемных клапанов воздуха и отключение вытяжной вентиляции. Приток воздуха в помещение установки принят в размере 4-х крат, удаление - 1 крат. Раздача воздуха - регулируемые решетки, удаление - нерегулируемые.

В дополнение к общеобменной вытяжной вентиляции предусмотрена аварийная вентиляция В2 с механическим побуждением, от вытяжного радиального вентилятора во взрывозащищенном исполнении, обеспечивающая совместно основным-восьмикратный воздухообмен в час по полному объему помещения. Аварийная вентиляция включается в работу автоматики при срабатыванию датчиков загазованности по ПДК (20% нижнего предела). Отключение аварийной вентиляции предусматривается автоматически, после поступления сигнала о

нормализации воздушной среды в здании. Все вентиляционное оборудование подобрано с учетом запаса по производительности и напору 10%.

На воздуховоде, на выходе из венткамеры, установлен огнезадерживающий клапан. Воздуховоды систем П1, В1 внутри здания приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной 0,7 мм класса "Н" и прокладываются открыто с креплением к строительным конструкциям. Воздуховоды снаружи помещения приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной 0,7 мм класса "П", окрашиваются химстойкой краской Эмаль ХС-759 изнутри тремя слоями, снаружи двумя слоями по грунтовке ХС-059. Сверху наносится один слой лака ХС-724.

Установка Клауса. Во всех помещениях здания предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен в помещениях определяется по кратности в соответствии с требованиями норм РК. Забор воздуха запроектирован с высоты 15 метров, который оборудуется газовыми детекторами, работа которых заблокирована с работой отсекающего клапана, установленного на входе в здание для предотвращения попадания загазованного воздуха. Далее происходит автоматическое закрытие приемных клапанов воздуха и отключение вытяжной вентиляции. Приточная установка П1 запроектирована со 100%-м резервированием центральных кондиционеров. Приток воздуха в помещениях установки и дозаторной принят в размере 4-х крат, в помещении ОВКВ – 3 крат. Удаление воздуха из помещения установки осуществляется из нижней и из верхней зон соответственно 40% и 60% в объеме 1-крат. Из помещений дозаторной и ОВКВ объем удаляемого воздуха составит 1 крат.

Помещение установки оборудуется аварийной вентиляцией. Ее автоматическое включение запроектировано по срабатыванию датчиков на 20% нижнего предела взрываемости. Производительность аварийной вентиляции принято 8-ми кратным по полному объему помещения совместно с общеобменной вытяжной вентиляцией. Удаление воздуха из помещения установки осуществляется из нижней и из верхней зон соответственно 40% и 60%. Вытяжное вентиляционное оборудование предусматривается во взрывозащищенном и коррозионностойком исполнении. Вентилятор общеобменной вытяжной вентиляции запроектированы со 100%-м резервированием. Вентилятор аварийной вентиляции принят к установке без резерва.

Воздуховоды для систем вентиляции приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80* класс "Н" и покрываются химстойкой краской Эмаль ХС-759: изнутри тремя слоями, а снаружи двумя слоями, по грунтовке ХС-059. Затем наносится одним слоем лака ХС-724.

Раздача воздуха - регулируемые решетки, удаление – нерегулируемые. При пересечении воздуховодами противопожарных перегородок предусматривается установка огнезадерживающих клапанов.

Установка разложения аммиака. В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением от систем П1 и В1 со 100%-м резервированием. Забор воздуха принят с высоты 15 метров, который оборудуется газовыми детекторами, работа которых заблокирована с работой отсекающего клапана, установленного на входе в здание для предотвращения попадания загазованного воздуха. Расход приточного воздуха рассчитан с учетом потребности на технологические нужды в количестве 18220 м³/час и объема воздуха, необходимого для создания подпора. Общеобменная вентиляция принята в размере 3-х крат, удаление - 1 крат во всех помещениях здания. Раздача воздуха - регулируемые решетки, удаление – нерегулируемые.

Воздуховоды систем внутри здания приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной 0,7 мм класса "Н" и прокладываются открыто с креплением к строительным конструкциям. Воздуховоды снаружи помещения приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной 0,7 мм класса "П", окрашиваются химстойкой краской Эмаль ХС-759

изнутри тремя слоями, снаружи двумя слоями по грунтовке ХС-059. Сверху наносится один слой лака ХС-724.

Установка аммиачных колонн. В здании установки аммиачных колонн запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением от систем П1 и В1. Приточная установка П1 предусмотрена со 100%-м резервированием центральных кондиционеров. Забор воздуха принят с высоты 15 метров, который оборудуется газовыми детекторами, работа которых заблокирована с работой отсекающего клапана, установленного на входе в здание для предотвращения попадания загазованного воздуха. Далее происходит автоматическое закрытие приемных клапанов воздуха и отключение вытяжной вентиляции. Приток воздуха в помещение установки принят в размере 3-х крат, удаление - 1 крат. Раздача воздуха - регулируемые решетки, удаление – нерегулируемые.

Предусматривается установка одного рабочего вытяжного вентилятора канального исполнения системы В1. Резервный вентилятор хранится на складе. Все вентиляционное оборудование подобрано с учетом запаса по производительности и напору 10%. Оборудование запроектировано в общепромышленном исполнении.

Воздуховоды систем П1, В1 внутри здания приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной 0,7 мм класса "Н" и прокладываются открыто с креплением к строительным конструкциям. Воздуховоды снаружи помещения приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной 0,7 мм класса "П", окрашиваются химстойкой краской Эмаль ХС-759 изнутри тремя слоями, снаружи двумя слоями по грунтовке ХС-059. Сверху наносится один слой лака ХС-724.

Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды. В помещении насосной запроектирована естественная приточная вентиляция с организованным естественным удалением воздуха. Вытяжная вентиляция выполнена с помощью установленного на крыше дефлектора.

Система питательной котловой воды. В помещении насосной запроектирована естественная приточная вентиляция с организованным естественным удалением воздуха. Вытяжная вентиляция выполнена с помощью установленного на крыше дефлектора.

Здание операторной и распределительных устройств. В помещениях здания операторной предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен в помещениях определяется по кратности и на ассимиляцию тепло избытков в соответствии с требованиями норм РК. Забор воздуха запроектирован с высоты 15 метров, который оборудуется газовыми детекторами. При получении сигнала об обнаружении газа происходит автоматическое закрытие отсекающего клапана и отключение приточно-вытяжной вентиляции. Приточные установка ПВ1.1/ПВ1.2, П1.1/П1.2, П2.1/П2.2 запроектированы со 100%-м резервированием центральных кондиционеров.

Приток воздуха в электропомещениях принят в размере 5-ти крат, в кабельных этажах и помещении МСС воздухообмен принят на ассимиляцию теплоизбытков от установленного оборудования, в офисных помещениях - по расчету с соблюдением санитарных норм, требований СП РК 4.02-101-2012 – «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха».

Канальные вытяжные вентиляторы расположены под потолком на отм. 10,350. Выброс удаляемого воздуха осуществляется в вентиляционную шахту выше уровня кровли и с непосредственным выбросом удаляемого воздуха наружу.

Для удаления продуктов горения и газового пажаротушения в серверной используется переносной дымосос.

Раздача воздуха - регулируемые решетки, удаление - нерегулируемые. При пересечении воздуховодами противопожарных перегородок предусматривается установка огнезадерживающих клапанов.

Воздуховоды для систем вентиляции приняты из оцинкованной стали ГОСТ14918-80* класс "Н" в соответствии со СП РК 4.02-101-2012.

Транзитные воздуховоды проложены в шахтах с пределом огнестойкости 0.5ч

Проектом предусматривается централизованное отключение всех электрических установок в случае пожара.

Поддержание комфортных параметров (температуры) внутреннего воздуха в летний период в здании операторной, технических помещений за исключением подсобных будет осуществляться с помощью мульти-сплит системы, и отдельные сплит-системы. Мульти система имеет 100%-й запас наружных блоков. В помещении серверной запроектированы резервные наружные и внутренние блоки, работающие в режиме по 12 часов каждый. Переключение с рабочего на резервный осуществляется автоматически. Наружные блоки предусматриваются во взрывозащищенном исполнении.

Конечное охлаждение. Моечное отделение. Прямок сборника Т-24103 и Прямок резервуара Т-24101. В соответствии с требованиями ВСН 21-77 предусмотрена аварийная вентиляция для прямков резервуаров Т-24103 и Т-24101 для удаления внезапного поступления большого количества вредных паров или газов.

Система аварийной вентиляции включается в работу автоматически по срабатыванию установленных в прямке газоанализаторов на 20 % нижнего предела взрываемости или на ПДК при повышении в прямке концентрации газов и паров более указанных.

Объем подаваемого и удаляемого воздуха соответствует 8-ми кратному объему прямка.

Подача воздуха в прямок производится радиальными вентиляторами (1 раб., 1 рез.), принятыми во взрывозащищенном и коррозионностойком исполнении. Забор воздуха принят с 15 метров от уровня земли.

Удаление воздуха из прямка производится радиальными вентиляторами (1 раб., 1 рез.), принятыми во взрывозащищенном и коррозионностойком исполнении. Выброс воздуха осуществляется с 4,200 метров от уровня земли.

Вентиляционные воздуховоды системы вытяжной вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 * Класа "П" с толщиной 1 мм в соответствии со СП РК 4.02-101-2012.

Раздача воздуха - регулируемые решетки, удаление – нерегулируемые.

Все воздуховоды и клапаны (заслонки), покрываются химстойкой краской Эмаль ХС-759: изнутри тремя слоями, а снаружи двумя слоями, по грунтовке ХС-059. Затем наносится одним слоем лака ХС-724.

Установка восстановления серы. Прямок резервуара Т-35101. В соответствии с требованиями ВСН 21-77 предусмотрена аварийная вентиляция для прямков резервуаров Т-24103 и Т-24101 для удаления внезапного поступления большого количества вредных паров или газов.

Система аварийной вентиляции включается в работу автоматически по срабатыванию установленных в прямке газоанализаторов на 20 % нижнего предела взрываемости или на ПДК при повышении в прямке концентрации газов и паров более указанных.

Объем подаваемого и удаляемого воздуха соответствует 8-ми кратному объему прямка.

Подача воздуха в прямок производится радиальными вентиляторами (1 раб., 1 рез.), принятыми во взрывозащищенном и коррозионностойком исполнении. Забор воздуха принят с 15 метров от уровня земли.

Удаление воздуха из прямка производится радиальными вентиляторами (1 раб., 1 рез.), принятыми во взрывозащищенном и коррозионностойком исполнении. Выброс воздуха осуществляется с 4,200 метров от уровня земли.

Вентиляционные воздуховоды системы вытяжной вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 * Класса "П" с толщиной 1 мм в соответствии со СП РК 4.02-101-2012.

Раздача воздуха - регулируемые решетами, удаление – нерегулируемые.

Все воздуховоды и клапаны (заслонки), покрываются химстойкой краской Эмаль ХС-759: изнутри тремя слоями, а снаружи двумя слоями, по грунтовке ХС-059. Затем наносится одним слоем лака ХС-724.

Прямое резервуара стоков опорожнения. Прямое резервуара Т-26102. В соответствии с требованиями ВСН 21-77 предусмотрена аварийная вентиляция для прямых резервуаров Т-24103 и Т-24101 для удаления внезапного поступления большого количества вредных паров или газов.

Система аварийной вентиляции включается в работу автоматически по срабатыванию установленных в прямке газоанализаторов на 20 % нижнего предела взрываемости или на ПДК при повышении в прямке концентрации газов и паров более указанных.

Объем подаваемого и удаляемого воздуха соответствует 8-ми кратному объему прямки.

Подача воздуха в прямое производится радиальными вентиляторами (1 раб., 1 рез.), принятыми во взрывозащищенном и коррозионостойком исполнении. Забор воздуха принят с 15 метров от уровня земли.

Удаление воздуха из прямки производится радиальными вентиляторами (1 раб., 1 рез.), принятыми во взрывозащищенном и коррозионостойком исполнении. Выброс воздуха осуществляется с 4,200 метров от уровня земли.

Вентиляционные воздуховоды системы вытяжной вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 * Класса "П" с толщиной 1 мм в соответствии со СП РК 4.02-101-2012.

Раздача воздуха - регулируемые решетками, удаление – нерегулируемые.

Все воздуховоды и клапаны (заслонки), покрываются химстойкой краской Эмаль ХС-759: изнутри тремя слоями, а снаружи двумя слоями, по грунтовке ХС-059. Затем наносится одним слоем лака ХС-724.

9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ШУМА

Для достижения в помещениях нормируемых уровней шума, создаваемого работающим оборудованием систем отопления и вентиляции, предусмотрены следующие мероприятия:

- применение оборудования с пониженным уровнем шума;
- применение виброизолированных вентиляторов, соединенных с воздуховодами гибкими вставками из негорючих материалов;
- установка глушителей шума на приточных и вытяжных воздуховодах или в комплекте с приточно-вытяжными агрегатами;
- размещение оборудования в отдельных выгороженных помещениях, с ограждающими стенами, полами и потолками имеющими звукопоглощающую конструкцию;
- места проходов воздуховодов через стены и перекрытия виброизолируются минераловатной плитой или силиконом;
- скорости движения воздуха в воздуховодах нормативных для данных типов помещений.

10. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Для обеспечения требуемых условий воздушной среды в помещениях, повышения надежности работы систем, экономии тепла, электроэнергии предусматривается:

- поддержание заданных параметров воздушной среды, теплоносителя в зависимости от нагрузки и местных климатических условий;
- защита воздухонагревателей от замораживания;
- местное и дистанционное управление вентиляционными системами;
- местный и дистанционный контроль за параметрами воздушной среды, теплоносителя;
- блокировка вентиляционного оборудования:
 - а) между элементами самой вентсистемы;
 - б) с системами противопожарной защиты: отключение систем вентиляции при пожаре автоматическое и ручное.

3.8.3 Энергоэффективность

В зданиях будут применяться материалы конструкций наружных стен с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи, а также теплошумозащитные окна с двойным остеклением, за исключением помещений категории А, Б с учетом взрывопожарной опасности. Данные конструкции имеют повышенное сопротивление воздухопроницанию.

Приточные установки будут предусмотрены с системой автоматического регулирования. За счет точности поддержания требуемых параметров воздушной среды в помещениях и температуры приточного воздуха достигается экономия теплоты.

Управление производством, охрана труда и техники безопасности

Охлаждение коксового газа и выделение из него продуктов связано с использованием материалов, механизмов, оборудования, создающих следующие специфические опасности:

- коксовый газ (горючее вещество);
- бензол (токсичен, канцерогенен)
- используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы.

При проектировании применены современные технологии очистки коксового газа, оборудования, компьютерного мониторинга и Автоматизированная система управления

технологическим процессом (АСУТП). Все эти мероприятия должны обеспечить безопасную, надежную и энергосберегающую эксплуатацию оборудования Цеха химулавливания.

Производственное управление. На базе АСУТП для цеха химулавливания осуществляется единая диспетчеризация производства. Введены два уровня контроля:

- Центральный диспетчерский пункт;
- Местный диспетчерский пункт.

Центральный диспетчерский пункт, расположенный на территории действующего завода, осуществляет мониторинг и диспетчеризацию технологическим процессом. Местный диспетчерский пункт размещается на территории новой площадки (Green field) и выполняет функции по сбору информации, контролю и управлением за технологическим процессом.

Обслуживающее управление. Цех химулавливания представляет единый комплекс, состоящий из набора зданий и сооружений, обеспечивающих функциональную целесообразность, на период обслуживания и ремонтно-технических работ.

Обслуживание Цеха предусматривается при помощи основного/вспомогательного обслуживающего персонала. Размещение персонала предусматривается в здание операторной и распределительных устройств.

Персонал постоянно находится на предприятии.

Бытовое управление. Бытовые нужды персонала будут обеспечены в здание операторной и распределительных устройств и в существующем административно-бытовом корпусе.

Также на территории площадки Green field предусмотрено Каркасное модульное здание для использования в качестве мастерской, данное сооружение не входит в объемы работ данного проекта.

Общая численность персонала и должностные обязанности руководителей и сотрудников, а также размеры их должностных окладов рассматриваются и утверждаются акционерами в рамках годовых бюджетов.

Для обеспечения надежной и безаварийной работы Цеха химулавливания, ведется технический надзор за исправным состоянием основного оборудования и емкостей для хранения кислоты серной технической, смолы, масел, бензола, своевременный их ремонт, предприятие обеспечивается техническими и защитными средствами для ликвидации возможных аварий.

Формирование штатной численности обуславливается набором сооружений, оборудования и организационной структурой.

Эксплуатационный персонал Цеха формируется из специалистов с городов Казахстана и близлежащих населенных пунктов, в которых сложились условия для проживания и обслуживания населения, и имеется избыток трудовых ресурсов, имеющих высшее и среднее специальные образования. Также, привлекаются специалисты с функционирующих предприятий отрасли, на которых проводятся (или ранее проведены) сокращения кадров.

По организационной структуре и уровню автоматизации и при условии удовлетворения производственного и административного управления специалисты обслуживающего персонала должны совмещать смежные дисциплины в целях повышения эффективности работы. для данного проекта рассмотрен только необходимый производственный, и эксплуатационный персонал. вспомогательный персонал будет организован из местного населения.

Требования к обслуживающему персоналу. Высокий уровень автоматизации на производстве требует высокой квалификации и технического уровня работников. Главные

ответственные управляющие и технический персонал назначаются из числа опытных специалистов.

В целях повышения уровня управления и экономической эффективности предприятия, кроме требуемого уровня образования сотрудника по должности, необходима соответствующая подготовка перед вступлением в должность и комплексная специализированная подготовка для владения смежными специальностями.

Система подготовки персонала включает в себя профессиональное обучение, переподготовку и повышение квалификации по специальным программам в ОРОП, в основе которых предусмотрены вопросы промышленной безопасности. Перед допуском к работе проводятся периодические и внеочередные инструктажи рабочих, ежегодная проверка знаний правил, норм и инструкций по промышленной безопасности рабочим и линейным ИТР. Руководящие ИТР, начальники эксплуатации цехов, служб 1 раз в 3 года проходят аттестацию на знание правил и инструкций по промышленной безопасности.

Цех химулавливания является важным объектом, где будут применены современные передовые технологии и высокий уровень автоматизации, поэтому с целью обеспечения управления строительством и последующей эксплуатации на высоком уровне необходимо подготовить инженерно-строительные и управленческие кадры с высоким уровнем знаний. В связи с этим, предлагаются следующие меры по подготовке:

- Форма подготовки: 1 - исследование и изучение современного опыта строительства, эксплуатации и управления существующими объектами; 2 - приглашение международных специалистов по строительству и управлению предприятием для обсуждения и обмена опытом в строительстве, эксплуатации и управлении предприятием;
- для обеспечения качества и графика реализации СМР необходимо максимальное использование существующих строительно-монтажных мощностей Казахстана.

Перед проведением СМР необходимо провести аттестацию группы сварщиков, для качественного выполнения сварочных работ в соответствии международным стандартам; подготовить группу операторов по системе автоматики, выбрать специалистов по автоматике с большим практическим опытом, проведением тренинга по программному обеспечению.

Автоматизация, механизация труда работников управления. Для осуществления этих задач требуется современное оборудование и программное обеспечение, а также высококвалифицированные специалисты.

Техническое обеспечение автоматизированной системы управления представляет собой локальную сеть с выходом на общий банк данных, на систему управления технологическими процессами и на Интернет, что обеспечивает прием и отправку сообщений, писем, фотокопий в подчиненные подразделения компании и подрядные организации.

Все работники операторной оснащаются современными персональными компьютерами.

Комплекс технических средств автоматизированной системы управления базируется на унифицируемом оборудовании серийного производства. Персональные компьютеры обеспечиваются источниками бесперебойного электроснабжения, а также системой записи данных, что предотвращает потерю информации.

Функционально, автоматизированная система управления выполняет задачи, стоящие перед отделами и службами офиса управления АО «Qarmet».

Основными из них являются:

- графики приема и отгрузки сырья;
 - расчет технологических режимов;
 - банк качества сырья;
 - мониторинг охраны окружающей среды;
 - планирование технического обслуживания и ремонта;
-

- расчет тарифов;
- подготовка денежных счетов и документов;
- планирование бюджета;
- расчет эксплуатационных затрат;
- инвентаризация оборудования.

Доступ к информации базы данных будет разрешен работникам офиса АО «Qarmet», в зависимости от направления деятельности каждого работника. Обслуживание технических и программных средств автоматизированной системы работников офиса осуществляется специалистами информационной службы АО «Qarmet».

Организация планово-предупредительного технического обслуживания

Для обеспечения надежной, безопасной и безаварийной эксплуатации системы на предприятии, техническое обслуживание этой системы основывается на принципе планово-предупредительного технического обслуживания, согласно которому профилактические проверки, техническое обслуживание, а также ремонт или замена оборудования являются более эффективными и экономичными, чем замена оборудования после его выхода из строя. На основе опыта и экономического анализа следует, что активная программа планово-предупредительного технического обслуживания снижает затраты примерно на 10-15% в сравнении с программой технического обслуживания, основанной на ликвидации неисправностей или отказов.

Операции по техническому обслуживанию и соответствующие средства технического обслуживания направлены для выполнения следующих задач:

- контроль состояния оборудования и объектов;
- профилактическое техническое обслуживание;
- плановое техническое обслуживание на основе графиков работ;
- ремонт оборудования;
- реагирование на аварийные ситуации.

Для основного оборудования создана компьютеризированная система базы данных, которая позволяет непрерывно контролировать и следить за изменением показателей, характеризующих состояние оборудования и прогнозировать потребности в техническом обслуживании до того, как произойдет отказ систем.

Периодичность профилактического технического обслуживания определяется на основе анализа рекомендаций поставщиков оборудования с учетом результатов анализа базы данных.

Целостность и безопасность системы

Система Цеха химулавливания – современная, безопасная, надежная система, тщательно проработанная с инженерной точки зрения.

Задача обеспечения целостности и безопасности системы возлагается на службы эксплуатации.

Оборудование и материалы. К изготовлению оборудования и производству материалов привлекаются удовлетворяющие квалификационным параметрам отечественные (Казахстанские) поставщики, международные поставщики, обеспечивающие строгое соблюдение технических условий по качеству материалов, требований к проведению испытаний и инспекций, критериев приемки и отгрузочных спецификаций. Программа контроля и обеспечения качества предполагается реализовывать по всему технологическому циклу, начиная с завода-изготовителя и до монтажа оборудования.

11. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ И ГАЗОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для управления и контроля работы системы АПГС (системы автоматической пожарной и газовой сигнализации) предусмотрены приборы приемно-контрольные (ППК), которые выполняют следующие функции:

- непрерывный контроль работоспособности системы пожарообнаружения и контроля загазованности;
- обнаружение возгорания на основе анализа состояния пожарных извещателей;
- контроль загазованности на основе анализа состояния извещателей предельно допустимой концентрации (ПДК) токсичных веществ и дозрывной концентрации (ДВК) газа;
- контроль цепей управления световыми и звуковыми средствами оповещения людей о пожаре и загазованности;
- управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием;
- индикацию режима работы автоматической системы пожарообнаружения и контроля загазованности.
- Контуры устройств обнаружения системы АПГС должны выполнять текущий контроль для выявления сбоев, вызываемых размыканием и коротким замыканием.
- При выборе средств автоматической пожарной и газовой сигнализации были учтены следующие основные факторы:
- Взрывопожароопасность технологических процессов;
- Взрывопожароопасность веществ и материалов, обращающихся в технологических процессах;
- Возможность и пути распространения пожара на защищаемом производстве;
- Классификация зданий и сооружений по пожарной опасности.

Решение по системе автоматической пожарной сигнализации

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для обнаружения факторов пожара, установленных пороговых значений в защищаемой зоне, и оповещения технологического персонала о возникновении пожара.

Состав оборудования системы обнаружения пожара:

- *автоматические пожарные извещатели*

для обнаружения возгорания в помещениях и на технологических установках, в зависимости от назначения защищаемого объекта и его категории, устанавливаются соответствующие типы извещателей.

- *ручные извещатели*

при обнаружении пожара или других чрезвычайных ситуациях персоналом активируется один из ручных извещателей для подачи сигнала на прибор приемно-контрольный (ППК) и для оповещения дежурного оператора.

- *пожарные оповещатели*

при пожаре включаются световые и звуковые пожарные оповещатели, установленные по территории и в защищаемых помещениях.

Приборы приемно-контрольные (ППК) адресные, в составе системы АПС выполняют следующие функции:

- Обнаружение возгорания на основе анализа состояния пожарных извещателей;
 - Непрерывный контроль работоспособности системы пожарной сигнализации;
 - Контроль цепей управления световыми и звуковыми средствами оповещения людей о пожаре;
 - Управление световой и звуковой сигнализацией оповещения людей о пожаре;
-

- Индикацию режима работы автоматической системы пожаробнаружения;
- Формирование сигналов запуска систем автоматического пожаротушения;
- Совместная работа с системой противоаварийных защит.

Выбор и размещение автоматических пожарных извещателей

Выбор типа и количества пожарных извещателей выполнен согласно СНиП РК 2.02-15-2003.

Системой АПС предусмотрена установка пожарных извещателей на следующих установках и в зданиях:

На новой площадке (Green field area):

- 1) Конечное охлаждение. В зданиях Насосной обогащенной воды и в Моечном отделении предусмотрены адресные дымовые пожарные извещатели.
- 2) Установка Клауса. В здании установки предусмотрены адресные дымовые пожарные извещатели и пожарные извещатели пламени.
- 3) Установки разложения аммиака. В здании установки предусмотрены адресные дымовые пожарные извещатели.
- 4) Установка аммиачных колонн. В здании установки предусмотрены адресные дымовые пожарные извещатели.
- 5) Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды. В здании установки предусмотрены адресные дымовые пожарные извещатели.
- 6) Здание операторной и распределительных устройств. Во всех помещениях, за исключением санузлов и мест, за фальшпотолком и под фальшполом, предусматривается установка дымовых и тепловых пожарных извещателей.

Выбор и размещение ручных пожарных извещателей

В данном проекте предусмотрено использование следующих типов ручных пожарных извещателей:

- ручной пожарный извещатель взрывозащищенного исполнения, устанавливается на площадке;
- ручной пожарный извещатель всепогодного исполнения, устанавливается на входах в помещения;
- ручной пожарный извещатель внутреннего исполнения, устанавливается внутри зданий.

Ручные пожарные извещатели по территории устанавливаются на расстоянии не более 150м друг от друга. При индивидуальном размещении извещатели крепятся на стойке высотой 1,5м, при размещении совместно с пожарными оповещателями, ручные извещатели крепятся на стойке, на высоте 1,5м от уровня земли.

В помещениях ручные извещатели крепятся на стене, на высоте 1,5 м от пола.

При разбитии стекла ручного извещателя сигнал «Пожар» с указанием адреса высвечивается на табло ППК и при необходимости оператором активируется система оповещения станции.

11.1. Решение по системе автоматической газовой сигнализации

Система обнаружения газа предусмотрена для постоянного мониторинга технологического оборудования с целью обнаружения утечки горючих и токсичных газов из потенциальных источников в случае потери их герметичности; оповещения операторов и инициирования автоматических процессов посредством для предотвращения угрозы обслуживающему персоналу и защите оборудования и сооружений.

Все площадки и сооружения, где возможна утечка и места скопления газообразной смеси вредных веществ, горючих газов и паров, проектом предусмотрены следующие системы обнаружения газа: предельно допустимых концентраций (ПДК) токсичных газов;

довзрывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и паров. Данные системы выполняют следующие функции:

- непрерывное отслеживание наличия воспламеняющихся газов;
- непрерывное отслеживание наличия токсичных газов;
- автоматическую подачу предупреждающих звуковых и визуальных сигналов;
- подачу сигнала на управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

В данном проекте предусмотрены извещатели ПДК по сероводороду и извещатели ДВК по водороду. Прибор приемно-контрольный (ППК) ведет непрерывный контроль состояния газовых извещателей. При превышении уровня концентрации газа (ДВК) – 20% НКПВ, ППК формирует импульсы на включение световых, звуковых оповещателей.

Разработка системы контроля взрывоопасных газов на объекте произведена в соответствии с требованиями нормативных документов (СТ РК 2.109-2006).

Разработка системы контроля токсичных газов на объекте произведена в соответствии с требованиями нормативных документов (СТ РК 2.108-2006).

Выбор и размещение газовых извещателей

Согласно выданному заданию на проектирование технологическим отделом и Технического документа «Установка газоочистки коксового газа, план EX-Zone» и описания к нему, так же заданиям выданным отделом вентиляции, кондиционирования и теплогазоснабжения, датчики обнаружения газа довзрывной концентрации (ДВК) предусматриваются на следующих объектах:

На новой площадке (Green field area):

1) *Конечное охлаждение, моечное отделение.* На открытой площадке, вдоль трубопровода коксового газа, где установлены краны и оборудование КИП, предусмотрены датчики ДВК. Над зданием насосной обогатенной воды, предусмотрен датчик ДВК на отметке 15 метров от уровня земли на воздухозаборной трубе;

2) *Установка Клауса.* На открытой площадке, вдоль трубопровода коксового газа, где установлены краны и оборудование КИП, предусмотрены датчики ДВК. Над зданием установки Клауса, предусмотрен датчик ДВК на отметке 15 метров от уровня земли на воздухозаборной трубе;

3) *Установка разложения аммиака.* На открытой площадке, вдоль трубопровода коксового газа, где установлены краны и оборудование КИП, предусмотрены датчики ДВК. Над зданием разложения аммиака, предусмотрен датчик ДВК на отметке 15 метров от уровня земли на воздухозаборной трубе;

4) *Аммиачные колонны.* На открытой площадке, вдоль трубопровода коксового газа, где установлены краны и оборудование КИП, предусмотрены датчики ДВК. Над зданием установки аммиачных колон, предусмотрен датчик ДВК на отметке 15 метров от уровня земли на воздухозаборной трубе.

При срабатывании извещателей ДВК включается система оповещения, закрывается клапан приточной системы, приточная и вытяжная вентиляции отключаются. Как только концентрация газа становится ниже ДВК, система вентиляции переходит в рабочий режим.

Система оповещения при пожаре и газовой опасности

Задачи системы оповещения сводятся к информированию людей о пожаре и газовой опасности. Системы оповещения людей о пожаре для зданий и сооружений определяются следующих типов:

- в производственных зданиях и сооружениях предусматривается первый тип системы оповещения (оповещатели звуковые);
-

- по территории предусматривается второй и третий тип системы оповещения (световые и речевые оповещатели).

В данном разделе проекта предусмотрено использование следующих типов пожарных оповещателей и оповещателей загазованности (желтого цвета):

- Оповещатель звуковой взрывозащищенного исполнения, выход звука 118дБ по территории;
- Оповещатель световой взрывозащищенного исполнения, мощностью 5Дж, по территории;
- Светозвуковое табло «Газ-уйди!», световые табло «Газ-не входи!», «Автоматика отключена!», устанавливаются в помещении, где предусмотрено газовое пожаротушение;
- Оповещатель речевой взрывозащищенного исполнения, выход звука 110дБ, предусматривается для установки по территории;
- Оповещатель светозвуковой предусматривается для установки во всех не взрывоопасных помещениях объекта.

Пожарные оповещатели активируются в автоматическом режиме при срабатывании пожарных извещателей в зданиях и активируются оператором при срабатывании ручных и автоматических пожарных извещателей, расположенных на открытых площадках станции. Пожарные оповещатели по территории площадки устанавливаются на опорах высотой 3м.

Связь системы с технологическим и электротехническим оборудованием

Для управления технологическим, электротехническим и другим оборудованием при пожаре, основные сигналы с Контроллера системы пожарной и газовой сигнализации передаются в систему противоаварийной защиты. Сигналы передаются по резервному каналу, по протоколу MODBUS и на уровне «сухих» контактов для выполнения соответствующих отключений (включений).

Электроснабжение приборов пожарной и газовой сигнализации

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники системы пожарной и газовой сигнализации относятся к I категории согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ РК).

В качестве резервного источника электропитания ППК применены аккумуляторы, рассчитанные на непрерывную работу системы в течение 24 часов в дежурном режиме и 3-х часов в режиме «Тревога».

Охрана труда и техника безопасности

Соблюдение правил техники безопасности при эксплуатации установок системы АПГС является необходимым условием безопасной работы.

К обслуживанию системы пожарной и газовой сигнализации допускаются лица, достигшие 18-лет, не имеющие медицинских противопоказаний к работе с электроустановками, прошедшие вводный инструктаж, обучение и сдавшие экзамены по охране труда и технике безопасности на допуск к самостоятельной работе с электроустановками, с квалификационной группой не ниже III.

Элементы электротехнического оборудования систем пожарной и газовой сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75* по способу защиты человека от поражения электрическим током.

Электромонтажные и ремонтные работы должны производиться только при снятом напряжении и соблюдении «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей РК».

12. СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

12.1 Основные технические решения

Для повышения эффективности управления технологическими процессами производства и обеспечения безопасных условий труда на проектируемом объекте предусмотрена разработка технологических решений по организации следующих систем:

- система общезаводской производственной телефонной связи (ПТС);
- система локальной вычислительной сети (ЛВС)
- система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС);
- систем наружного и внутреннего видеонаблюдения (ВН).

12.2 Существующее состояние связи на объекте

При построении сетей связи необходимо учитывать существующее состояние связи на существующем производственном объекте и увязать работу существующего современного оборудования связи, установленного ранее, с оборудованием, предлагаемым для установки в данном проекте.

На существующей производственной площадке, для обеспечения производственной телефонной связью, организована IP-телефония и установлена собственная IP PBX.

Для обеспечения объекта единой системой оповещения, командно-поисковой и двусторонней связью, а также управления эвакуацией с обратной связью, на существующей производственной площадке, установлено оборудование компании Industronic.

В целях управления безопасностью на существующей производственной площадке установлена система видеонаблюдения. Данная система организована на базе IP оборудования компании Infinity.

Сеть проектируемой технологической связи будет иметь возможность гибкой адаптации к изменяющимся ситуациям управления производственной площадки.

12.3 Производственная телефонная связь и структурированная кабельная система (ПТС и СКС)

В соответствии с техническим заданием на проектирование системы телекоммуникации для помещений и сооружений, относящихся к проектируемому объекту, объекты будут оснащены оборудованием производственной телефонной связи. А именно:

- Здание операторной и распределительных устройств / Electrical building – три IP телефона: один в помещении операторной, один в соседнем офисном помещении и один в офисном помещении первого этажа;
- Насосная конденсации. Химотделение 1 / Tar decanting plant. Department 1 – один IP телефон.

Для организации производственной телефонной связи на проектируемом объекте предусмотрена структурированная кабельная система (СКС). СКС является физической транспортной средой для передачи голоса в телефонной связи и пакетов данных в локальной компьютерной сети в пределах площадки.

СКС спроектирована на основе кабеля с витой парой категории 5е. СКС позволяет использовать ее для организации передачи различных данных в сетях Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet и соответствовать всем требованиям международных и государственных стандартов для связи.

Для построения СКС предусмотрены оптоволоконные кабели и кабели типа UTP категории 5е внутренней прокладки для монтажа внутри зданий и наружной прокладки для укладки в подземных траншеях площадочных сетей. Топология построения сети – «иерархическая звезда», допускающая дополнительные соединения распределительных пунктов одного уровня. В соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11001, исходя из архитектурных и инженерных особенностей зданий и учитывая размещение автоматизированных рабочих мест (АРМ), предусмотрены кабельные подсистемы:

- автоматизированное рабочее место (АРМ). Каждое рабочее место оборудовано двумя однопортовыми информационными розетками типа RJ-45 категории 5е для
-

- подключения телефонного и компьютерного оборудования. Также АРМ оборудуется электрической розеткой 220 В 1-ой категории электропитания;
- горизонтальная подсистема (ГП). Данная подсистема обеспечивает связь информационных розеток АРМ с коммутационными панелями, которые устанавливаются в телекоммуникационных шкафах в зданиях и сооружениях. На панелях расшиваются медные УТР кабели 4х2, 5е категории, которые прокладываются в кабельных каналах с перегородкой для прокладки кабелей электропитания в одном канале с информационными кабелями и в кабельных перфорированных металлических лотках с крышкой;
 - вертикальная подсистема (ВП). ВП включает в себя оптические и медные магистральные кабели, связывающие между собой все горизонтальные подсистемы в основном телекоммуникационном шкафу в операторной.

Во всех шкафах проектом предусмотрены коммутационные панели, на которых будут расключены кабели телефонной связи и информационные кабели.

На территории завода спроектировано отдельное Здание операторной и распределительных устройств с диспетчерским пунктом (Electrical building), в котором будут расположены телекоммуникационное оборудование и рабочее место оператора.

Для осуществления ПТС организована IP-телефония, нумерация на объекты будет предусмотрена от существующих IP PBX.

Электропитание оборудования будет осуществляться от источников бесперебойного питания по 1-ой категории.

Заземление оборудования подключается к контуру общего заземления здания.

12.4 Локальная вычислительная сеть (ЛВС)

Для организации услуг компьютерной/телефонной связи проектом предлагается использовать современное и перспективное решение на оборудовании, основанное на технологии IP, предназначенное для обработки и распределения вызовов по протоколу IP. Промышленные сетевые коммутаторы для организации локально-вычислительной сети будут размещены в телекоммуникационном 19" шкафу в помещении Операторной, в здании операторной и распределительных устройств (Green field).

Спроектирована и организована локально-вычислительная сеть из 6-х сетевых коммутаторов на уровне доступа, 2 из которых в Операторной резервируются на уровне распределения в соответствии с иерархической моделью построения ЛВС. Сервер подключается к сети на уровне распределения, компьютеры подключаются к сети на уровне доступа. В сети предусматривается резервирование физических соединений между коммутаторами уровня доступа и коммутатором уровня распределения. При разрыве любого одного из соединений между коммутаторами в сети автоматически восстанавливается связность, сервер остается доступен в любой момент времени.

Структурная схема телефонной распределительной сети и ЛВС отображена на чертеже S/17-I-145001-00-00-СС-002.

12.5 Система двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС)

Основной целью данной концепции является разработка технического решения для оснащения объекта единой системой оповещения, командно-поисковой и двусторонней связью, а также управления эвакуацией с обратной связью. В состав системы двухсторонней громкоговорящей связи (ГГС) входит коммутатор (центральный), который представляет из себя полку, оснащенную процессорной картой, интерфейсом для подключения цифровых и IP- абонентских устройств, источником бесперебойного питания.

Данная система спроектирована целостным и законченным решением в плане управления,

контроля и мониторинга отдельных и удаленных узлов системы. Также система является автономным и независимым от технических решений и оборудования других разделов проекта, таких, как локально-вычислительные системы (ЛВС), структурированные кабельные системы (СКС), системы видеонаблюдения и сигнализации.

Оборудование централи размещается в 19" напольном шкафу. Шкаф централи (коммутатора) должен размещаться в отапливаемом помещении операторной в здании электрооборудования.

Электропитание централи осуществляется от сети 220В, 50 Гц. Используется источник бесперебойного питания с АКБ соответствующей емкости. Электропитание абонентского IP-оборудования осуществляется от сети PoE или от внешнего источника.

В рамках данного проекта реализуется распределенная система двухсторонней оперативно-технологической связи и громкого оповещения.

Система может выполнять следующие функции:

- интерком – двусторонняя громкоговорящая связь диспетчера с различными службами и помещениями;
- селектор – индивидуальный, групповой и общий вызов абонентов системы, полнопортовая функция конференции;
- симплексный и дуплексный режим работы абонентских устройствах;
- громкое оповещение – технологическое, аварийное;
- ручной и автоматический режим оповещения;
- групповое и общее оповещение;
- функция постоянного мониторинга переговорных устройств, усилителей, основных компонентов системы;
- световая и звуковая сигнализация вызова и занятости линии;
- удаленное администрирование и мониторинг системы через Ethernet;
- автоматическая отправка e-mail сообщений о неисправностях;
- приоритезация вызовов;
- индикация неотвеченного вызова на каждом абонентском устройстве;
- индикация штатного и аварийного режимов работы абонентских устройств.

В состав системы входят следующие компоненты:

- центральная стойка, назначение которой состоит в реализации оперативно-диспетчерской связи и двусторонней громкоговорящей связи со всеми технологическими участками, также реализация прямой поисковой громкоговорящей связи на производственной территории. Центральная стойка состоит из цифровых компонентов системы (цифровой усилитель 500 DVE, цифровой аудиопроцессор, цифровой I/O интерфейс на 8 линий, цифровое устройство управления распределением мощности усилителей, релейный модуль на 3 зоны вещания), системы собственного резервного питания на 8 кВт, программного обеспечения и пассивного коммутационного оборудования;
 - настольные цифровое диспетчерские пульта с 32 клавишами, обеспечивающее через встроенный динамик симплексную громкоговорящую связь с абонентами и трансляцию голосовых сообщений. Кроме того, устройство обеспечивает запоминание вызова для формирования временно отсутствующих абонентов, индикацию вызова, состояние линии, запоминание вызовов при помощи светодиодов, расположенных под каждой кнопкой;
 - цифровое внешнее всепогодное переговорное устройство с 2 прямыми связями со степенью защиты IP 66, которое предназначено для организации двусторонней голосовой и сигнальной связи между абонентами системы. Переговорное устройство оснащено встроенным громкоговорителем и встроенным усилителем на 25 Вт. Переговорное устройство подключается к коммутатору через абонентский интерфейс модуля. Передача голоса между коммутатором и переговорным устройством осуществляется одновременно с передачей данных с помощью двухпроводной технологии. Имеют в своем составе динамический шумокомпенсирующий микрофон;
-

- взрывозащищенная лампа-вспышка. Оптическое сигнальное устройство для использования в агрессивных средах со степенью защиты IP 66;
- импульсная лампа со степенью защиты IP 65;
- офисный громкоговоритель, который из-за вентилируемого корпуса хорошо подходит для речевого и музыкального оповещения;
- взрывозащищенный рупорный громкоговоритель мощностью 25 Вт со степенью защиты IP 66 обеспечивает максимально громкое оповещение;
- выносное оборудование подключается к центральному комплексу посредством кабеля витая пара A2Y(L)2Y 4x2x0,8ST III Bd.

Устройства аудио- и визуального оповещения и переговорные устройства размещены на территории завода в соответствии с техническим заданием (таблица 3.11.1).

Таблица 3.11.1

Размещение приборов оповещения

1	Конечное охлаждение, моечное отделение / cooler and H ₂ S/NH ₃ Scrubbers Unit	Final	ПУ+ГР
2	Установка Клауса / Claus Unit		ПУ+ГР
3	Установка разложения аммиака / NH ₃ Cracking Unit		ПУ+ГР
4	Установка загрузки серы / Liquid sulphur loading station		ПУ+ГР
5	Установка аммиачных колонн / Ammonia still columns area		ПУ+ГР
6	Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды / exchangers & stripped water tank area	Heat	ПУ+ГР
7	Система питательной котловой воды / Boiler feed water system		ПУ+ГР
8	Здание операторной и распределительных устройств / Electrical building		ПУЛЬТ
9	Установка приемки и приготовления NaOH / NaOH storage unit		ПУ+ГР
10	Установка захлажденной воды / Chilled unit		ПУ+ГР
11	Система охлаждающей воды / Cooling water unit		ПУ+ГР
12	Насосная конденсации. Химотделение 1 / Tar decanting plant. Department 1		ПУ+ГР
13	Насосная конденсации. Химотделение 2 / Tar decanting plant. Department 2		ПУ+ГР

12.6 Система видеонаблюдения

Для эффективного управления безопасностью на важных производственных участках, согласно технического задания, на территории проектируемого объекта предусмотрена система технологического видеонаблюдения на установках новой площадки (Green field), существующей площадки (Brown field) и, периметральное видеонаблюдение в пределах новой площадки (Green field).

Система видеонаблюдения состоит из следующих компонентов:

- программное обеспечение;
- сетевой видеорегистратор;
- видеокамеры наружного исполнения;
- активное и пассивное оборудование.

Основной аппаратной централью системы видеонаблюдения является сетевой видеосервер для систем IP видеонаблюдения, который позволит одновременно осуществлять просмотр видео “on-line”, запись архива, просмотр видео из архива, резервное копирование и удаленный доступ. Такие возможности, как несколько режимов записи (ручной, по расписанию (непрерывная, обнаружение движения, датчик)), поддержка максимального потока до 300Мбит/с, управление

поворотными камерами и одновременное воспроизведение из архива до 16 камер позволит осуществлять непрерывное и качественное наблюдение за территорией площадок. Программное обеспечение производит удаленный просмотр видео как в реальном времени, так и из архива. Также обеспечит хранение видеоданных высокого качества до 30 дней независимо от работы видеосервера. Таким образом, осуществляется безопасность и сохранение записанных данных.

Система видеонаблюдения организована таким образом, что для слежения за всей системой видеонаблюдения предусмотрено автоматизированное рабочее место (АРМ) в помещении операторной (Здание операторной и распределительных устройств (Green field), а для слежения за камерами существующего технологического участка, предусмотрено АРМ в помещении машиниста газодувных машин на территории существующей площадки (Brown field).

Активное и пассивное оборудование – представляет собой телекоммуникационные шкафы 42U и 22U стандарта 19”, в которые устанавливаются оборудование видеонаблюдения, такие, как центральный сервер и сетевой видеорегистратор, сетевой коммутатор 24 порта 10/100/1000T / SFP Combo, а также резервное питание.

Система видеонаблюдения предусмотрена на площадках:

- Конечное охлаждение, моечное отделение;
- Установка Клауса;
- Установка разложения аммиака;
- Установка воостановления серы;
- Установка аммиачных колонн;
- Площадка для теплообменников и резервуара отдутой воды;
- Система питательной котловой воды;
- Установка приемки и приготовления NaOH;
- Установка захлажденной воды;
- Система охлаждающей воды;
- Машинный зал;
- Электрофильтры;
- Установка кварцевых фильтров;
- Насосная конденсации. Химотделение 1;
- Насосная конденсации. Химотделение 2.

Электропитание оборудования осуществлено от источников бесперебойного питания по 1-ой категории. Заземление оборудование подключено к контуру общего заземления контура площадок и зданий.

4 АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В данной главе будут рассмотрены особенности формирования климатических условий района проектируемого строительства.

4.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

4.1.1 КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Для территории Карагандинской области характерен континентальный климат с суровой зимой, жарким летом и с малым количеством атмосферных осадков. В летний период испаряемость значительно превышает количество выпадаемых осадков. Самым холодным месяцем является январь, средняя минимальная температура которого составляет (-15) – (-16)°С. Самые теплые месяцы июль и август. Абсолютный минимум в отдельные очень суровые зимы достигает от (-44) до (-47)°С. Абсолютный максимум наблюдается в августе (+40) – (+42)°С. Абсолютная годовая амплитуда колебания температуры составляет 100°С. Продолжительность безморозного периода, составляет 93-148 дней, средняя продолжительность – 122 дня. Среднегодовая температура воздуха +2,9°С.

Для более общей характеристики ниже приводятся климатические данные по метеостанциям, имеющимся на территории Карагандинской области (таблицы 4.1.1-4.1.7).

Таблица 4.1.1

Средняя месячная и годовая температура воздуха по метеостанциям (°С)

М/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Караганда, ГМО	-15,0	-14,4	-7,9	4,5	12,8	18,3	20,2	17,7	11,9	3,1	-6,6	-12,7	2,7
Каркаралинск	-14,0	-13,7	-7,6	3,0	10,7	15,9	18,0	15,7	10,0	2,2	-6,8	-12,3	1,8
Бес-Оба	-15, 4	-15,3	-8,1	3,9	11,4	16,5	18,6	16,0	10,3	1,9	-7,0	-13,2	1,6

Таблица 4.1.2

Абсолютный максимум температуры воздуха по метеостанциям (°С)

М/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Караганда, ГМО	6	5	22	31	36	38	39	40	35	28	18	8	40
Каркаралинск	8	8	20	29	35	36	37	36	34	26	18	11	37
Бес-Оба	8	8	20	29	35	36	37	37	34	28	17	10	37

Таблица 4.1.3

Абсолютный минимум температуры воздуха по метеостанциям (°С)

М/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Караганда, ГМО	-42	-41	-35	-24	-10	-2	3	-1	-7	-19	-38	-43	-43
Каркаралинск	-45	-44	-37	-26	-14	-5	0	-4	-10	-25	-40	-45	-45
Бес-Оба	-45	-45	-38	-28	-12	-6	1	-5	-11	-24	-42	-45	-45

Таблица 4.1.4

Даты первого и последнего заморозков и продолжительность безморозного периода

№№ пп	Станции	Даты последнего заморозка	Дата первого заморозка	Продолжительность безморозного периода (дней)
1.	Караганда, ГМО	16/V	21/IX	127
2.	Каркаралинск	3/VI	2/IX	90
3.	Бес-Оба	29/V	2/IX	95

Таблица 4.1.5

Месячное и годовое количество осадков по метеостанциям, мм

М/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	Год
Караганда, ГМО	17	15	20	23	32	42	44	30	22	30	21	19	92	223	315
Каркаралинск	9	10	13	24	39	49	51	41	30	28	18	10	60	262	322
Бес-Оба	10	10	12	26	32	39	41	27	20	23	15	10	57	208	265

Таблица 4.1.6

Величина снежного покрова

М/с	Снежный покров за декаду, см			Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова (сред.)	Дата образования устойчивого снеж.покрова (сред.)	Дата схода снежного покрова		
	Сред.	Макс.	Мин.				Сред.	Ранняя	Поздняя
Караганда, ГМО	25	52	7	148	22.X	15.XI	12. IV	13.III	31.V
Каркаралинск	20	53	3	148	16.X	17.XI	20. IV	21.III	29.V
Бес-Оба	13	40	4	143	29.X	19.XI	9.IV	16.III	16.V

Таблица 4.1.7

Средняя месячная и годовая скорость ветра по метеостанциям, м/сек

М/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Караганда, ГМО	4,7	5,1	5,2	4,8	4,8	4,5	4,0	3,8	3,9	4,6	4,9	4,9	4,6
Каркаралинск	4,5	4,3	4,4	4,4	4,3	3,9	3,5	3,4	3,6	4,6	4,6	4,4	4,2
Бес-Оба	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,5	3,2	3,0	3,1	4,1	4,0	3,6	3,6

Таблица 4.1.8 Температура воздуха °С, холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-42,9	-37,6	-34,7	-35,4	-28,9	-18,6

■ Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше 0, 8, 10, холодного периода года

Таблица 4.1.9

0		8		10		Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
продолжит,	°С	продолжит,	°С	продолжит,	°С	начало	конец
157	-8,9	207	-4,8	221	-4,6	30.сен	25.апр

- Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 2;
- Средняя месячная относительная влажность в 15 ч, наиболее холодного месяца (января) – 72%;
- Средняя месячная относительная влажность за отопительный период – 74%;
- Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 105мм;
- Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь – 958,1 гПа;

Преобладающее направление ветра юго-западное и южное.

Таблица 4.1.10 Среднемесячная и среднегодовая скорость ветра в м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,6	3,7	3,6	3,8	3,7	3,4	3,3	3,0	3,1	3,4	3,5	3,4	3,5

Таблица 4.1.11 Роза ветров по метеостанции

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
10	13	13	12	16	19	11	6

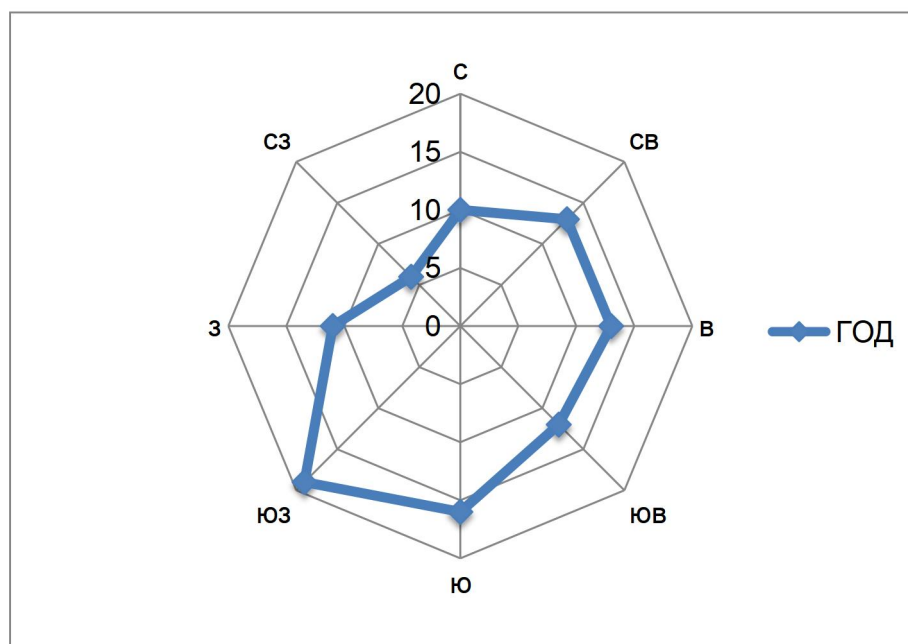


Рис. 4.1.1. Роза ветров

Количество осадков за ноябрь – март составляет 101 мм, за апрель – октябрь – 223 мм.

Таблица 4.1.12 Ветер холодного периода года

Преобладающее направление за декабрь-февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
Ю	3,3	6,6	3

Таблица 4.1.13 Температура воздуха, °С, теплого периода года

Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха, °С					
среднее месячное за июль	среднее за год		обеспеченностью				средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная
			0,95	0,96	0,98	0,99		
945,2	953,9	553,1	25,2	26,1	28,5	30,3	26,8	40,2

- Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч, наиболее теплого месяца (июля) – 40%;
- Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 227мм;
- Суточный максимум осадков теплого периода года:
 - средний из максимальных - 25мм;
 - наибольший из максимальных – 70мм;
- Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – С, СВ;
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 2,1м/с;
- Повторяемость штилей теплого периода года – 12%

Таблица 4.1.14 Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,6	-13,2	-6,6	5,8	13,3	18,9	20,4	18,3	12,3	4,1	-4,8	-11,0	3,7

Таблица 4.1.15 Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9,0	10,0	9,3	11,6	13,5	13,5	12,9	13,2	13,2	10,6	8,4	8,5	11,1

Таблица 4.1.16 Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °С

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
0,3	3,1	13,4	69,0	21,7	4,7

Таблица 4.1.17 Средняя за месяц и год относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
79,0	78,0	78,0	61,0	54,0	50,0	55,0	52,0	53,0	65,0	77,0	78,0	65,0

Средняя высота снежного покрова за зиму -30 см.

Наибольшая максимальная высота снега за зиму – 41 см.

Таблица 4.1.18 Снежный покров

Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
32,1	42,0	41,0	149,0

Таблица 4.1.19 Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
3,4	15,0	18,0	24,0

Таблица 4.1.20 Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ПО	139	194	233	306	340	329	303	244	165	113	97	2572

Таблица 4.1.21 Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при ясном небе, МДж/м²

Геогр. широта, ° с. ш.	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
48	207	324	565	702	862	881	877	736	589	406	254	184
52	164	270	528	678	850	880	882	719	540	344	194	126

Таблица 4.1.22 Суммарная солнечная радиация на вертикальную поверхность при ясном небе, МДж/м²

Ориентация	Географическая широта, град. с. ш.		Ориентация	Географическая широта, град. с. ш.	
	48	52		48	52
Январь			Июль		
С			С	197	212
СВ/СЗ			СВ/СЗ	335	340
В/З	174	143	В/З	494	518

Климат района резко континентальный (1В климатический район). Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, а также часто наблюдающимися сильными ветрами и метелями. Лето короткое и жаркое. Район относится в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения.

Самыми холодными месяцами являются январь-февраль, а самыми теплыми июнь – август. Средняя годовая температура воздуха – +3°С.

Средняя месячная температура самого холодного месяца – января, составляет минус 14,3°С.

Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 43°С.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 равна – минус 35,4°С.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) +20,4°С.

Абсолютный максимум температуры воздуха – +40°С.

Наиболее увлажненными временами года являются весна и лето.

Среднее количество осадков за период апрель-октябрь – 227 мм.

Наибольшая максимальная высота снега за зиму – 41 см. Устойчивый снежный покров в период от 12 ноября по 30 марта.

Преобладающее направление ветра за июнь-август – северное и северо-восточное.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 6,6 м/с. Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 3,3 м/с.

4.1.2 Современное состояние качества атмосферного воздуха

Общие сведения. На качество атмосферного воздуха влияют как природные условия, так и антропогенные факторы (поступление в атмосферу загрязняющих веществ от промышленных предприятий и транспорта). Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу напрямую зависит от уровня развития промышленного производства.

Распределение промышленных выбросов в атмосферу крайне неравномерное, в основном, выбросы ЗВ сосредоточены в крупных промышленных районах.

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу, как правило, являются: сажа, окислы серы, азота, оксид углерода (продукты выделения при сжигании газа в котлах, печах, газокompрессорах, на факелах), углеводороды (продувки газопроводов, недожиг жидкого и газообразного топлива в печах и факелах, испарение нефтепродуктов), пыль (операции хранения, перегрузки и транспортировки сыпучих материалов).

Современное состояние атмосферного воздуха. Данные о качестве атмосферного воздуха по Карагандинской области представлены, согласно Информационному бюллетеню о состоянии окружающей среды РК на 2025 год. При этом показателями загрязнения атмосферного воздуха являются:

- Степень загрязнения атмосферного воздуха примесями - оценивается при сравнении концентрации примесей с ПДК (в мг/м³, мкг/м³);
- ПДК – предельно-допустимая концентрация примеси (по Приложению 1 бюллетеня).

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за месяц используются два показателя качества воздуха:

- стандартный индекс (СИ) – наибольшая, измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК.
- наибольшая повторяемость; (НП), %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города.

Степень загрязнения атмосферы оценивается по четырем градациям значений СИ и НП (по Приложению 2 бюллетеня). Если СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по наибольшему значению из этих показателей.

По расчетам СИ и НП, в марте-месяце к классу очень высокого уровня загрязнения (СИ – более 10, НП – более 50%) отнесены: гг. Караганда, Темиртау.

Состояние загрязнения воздуха оценивалось по результатам анализа и обработки проб воздуха, отобранных на стационарных постах наблюдений. Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест. Уровень загрязнения атмосферы оценивался по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА₅), который рассчитывался по пяти веществам с наибольшими нормированными значениями ПДК с учетом их класса опасности, а также оценивался и по превышению ПДК.

Высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах такими загрязнителями как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, сероводород, взвешенные частицы, фенол, аммиак обусловлен:

- 1) загруженностью автодорог городским транспортом – многокомпонентность выхлопов бензинового и дизельного топлива автотранспорта является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов диоксидом азота, оксидом углерода, органическими веществами и т.д., а высокая загруженность автодорог даже в городах с хорошей проветриваемостью приводит к накоплению вредных примесей в атмосфере воздуха.
- 2) рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий – результатом производственных процессов при сжигании продуктов промышленности является весь перечень вредных веществ, обуславливающих высокий уровень загрязненности воздуха. Рассеивание их в воздушном бассейне над территорией населенных пунктов значительно влияет на качество атмосферного воздуха городов, пригородов и поселков.
- 3) низкой проветриваемостью атмосферного пространства населенных пунктов – находящиеся в воздухе загрязнители накапливаются в приземном слое атмосферы и их концентрация сохраняется на очень высоком уровне.

Общая оценка загрязнения атмосферы по г. Караганда. По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как очень высокий, он определялся значением СИ равным 13 (очень высокий уровень) в районе поста №6 (Ул. Архитектурная, уч. 15/1) по взвешенным частицам РМ 2,5. При этом, согласно РД 52.04.667-2005, если СИ>10, то вместо НП определяется количество дней, когда хотя бы в один из сроков наблюдений СИ более 10.

Среднемесячные концентрации составили: озона (приземного) – 1,9ПДК с.с , фенола – 1,6ПДК с.с , взвешенных частиц РМ 2,5– 1,2ПДК с.с ,формальдегида – 1,1ПДК с.с, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Максимально-разовые концентрации составили: взвешенных частиц РМ 2,5 - 12,8ПДК м.р., сероводорода –8,6ПДК м.р , взвешенных частиц РМ 10 – 6,8ПДК м.р , оксида углерода – 2,8ПДК м.р , озона (приземного) – 1,2ПДК м.р, , концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Общая оценка загрязнения атмосферы по г. Темиртау. По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как очень высокий, он определялся значением СИ равным 11,1 (> 10 очень высокий уровень).

1, 2 и 12 марта 2019 года по данным автоматического поста №2 (ул. Фурманова, 5) было зафиксировано 47 случаев высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха (10,3 – 11,1 ПДК м.р.) по диоксиду азота.

Среднемесячные концентрации составили: взвешенные частицы (пыль) – 1,7ПДК с.с. , взвешенные частицы РМ-2,5 – 1,51 ПДК с.с. , диоксид серы – 1,5 ПДК с.с. , диоксид азота – 2,3 ПДК с.с. , фенол – 3,6 ПДК с.с. , концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК с.с .

Максимально-разовые концентрации составили: взвешенные частицы (пыль) – 1,4 ПДК м.р. , взвешенные частицы РМ-2,5 – 3,8 ПДК м.р. , взвешенные частицы РМ-10 – 2,0 ПДК м.р. , диоксид серы – 5,9 ПДК м.р. , оксид углерода – 2,0 ПДК м.р , диоксид азота – 11,1 ПДК м.р , оксид азота – 4,3 ПДК м.р. , сероводород – 6,7 ПДК м.р. , фенол – 3,5 ПДК м.р. , аммиак – 2,0 ПДК м.р , концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК м.р.

Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приняты по данным справки РГП «Казгидромет» №27-01-79/509 от и представлены в *таблице 4.1.4 (Приложении 2)*.

Таблица 4.1.23

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере г. Темиртау

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	26.1
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-21.7
Среднегодовая роза ветров, %	
С	7.0
СВ	18.0
В	14.0
ЮВ	5.0
Ю	10.0
ЮЗ	18.0

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания»

Наименование характеристик	Величина
З	16.0
СЗ	12.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2.8
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	8.0

4.2 Оценка воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух на этапе строительства

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

На этапе строительства в атмосферный воздух будут выбрасываться загрязняющие вещества, состав и количество которых во многом определяются видами и объёмом строительных работ.

На этапе эксплуатации проектными решениями предусматривается использовать современное оборудование, что обуславливает минимальное негативное воздействие на окружающую среду. Краткая характеристика проектируемых работ и решений приведена в разделе 3.

4.2.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Перечень оборудования и автотранспорта в период строительства приняты по данным проектных решений.

Основными загрязняющими атмосферу веществами при строительных работах будут вредные вещества, выделяемые при проведении земляных работ, при работе двигателей внутреннего сгорания, строительной техники и автотранспорта, проведения лакокрасочных, сварочных работ и т.д. Это выбросы пыли, выбросы ЗВ от дизель-генераторов, пары ГСМ при заправке топливом и т.д.

Источники загрязняющих веществ (ИЗА) этапа строительства располагаются на территории строительной площадки и на производственной базе.

Производственная база будет размещаться вблизи от территории «Green field» юго-западнее и будет состоять из мобильных (инвентарных) зданий для бригады. При этом электроснабжение будет осуществляться от существующих сетей предприятия, теплоснабжение – за счёт электрообогревателей.

Проектными решениями предусматривается проживание рабочего персонала в г.Темиртау.

Форма организации строительства, количество привлекаемых средств, для выполнения работ в сроки, определяемые Заказчиком, будут формироваться каждым отдельным соискателем в составе тендерных предложений по строительству.

Стационарные источники выбросов

Основными *организованными источниками* выбросов являются трубы дизельных генераторов, труба битумоварки, РММ.

Основными *неорганизованными источниками* выбросов при строительстве стационарных сооружений являются земляные работы, передвижные сварочные посты, покрасочные работы, битумные работы.

Наличие и тип техники, организация работ приняты на основании принятых технических решений и графика строительных работ.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (ИЗА) НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Ниже приводятся ИЗА, а также данные по расходуемым объемам ГСМ, строительным материалам, по требуемым техническим характеристикам различного оборудования и т.д. В нумерации ИЗА принято четырёхзначное обозначение, где первая цифра «0» или «6» обозначает организованный или неорганизованный ИЗА.

Приводимые ниже оценки основываются на проектных решениях, принятых в Проекте организации строительства, а также на удельных показателях выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, полученных из различных строительных и нормативных документов, материалов представленных заказчиком. Информация по объемам и количеству используемых материалов приняты по данным ресурсных смет.

Участок строительства:

ИЗА №0001 Битумоварка

Выбросы ЗВ от битумоварки происходят при сжигании топлива (диз. топливо) для приготовления битума, а также в результате испарения углеводородов с поверхности растопленного битума и мастики. Расход топлива для битумоварного котла составляет 1,3617 тонны; Потребность в нефтяном битуме и мастике на строительство составляет 160,2 т;

ИЗА №№0002, 0003 Генератор-4 кВт

Предназначен для электроснабжения участка строительства. Генератор относится к группе «А» СДУ, мощностью 4 кВт. Расход топлива – 1,75 кг/час, 7,093 тонн за период строительства на один генератор;

ИЗА №№0004-0008 Генератор компрессора

Предназначен для электроснабжения компрессора. Генератор относится к группе «А» СДУ, мощностью 37 кВт. Расход топлива – 4,42 кг/час, 41,579 тонн за период строительства на одну единицу;

ИЗА №0009 Генератор сварочного агрегата (д/т)

Предназначен для электроснабжения сварочного агрегата. Генератор относится к группе «А» СДУ, мощностью 37 кВт. Расход топлива – 4,42 кг/час, 0,245 тонн за период строительства;

ИЗА №№6001-6014 Сварочный агрегат (14 ед.)*

При проведении строительных работ предусмотрено использование сварочных агрегатов с использованием электродов, процесс сгорания которых сопровождается выделением ЗВ в атмосферу. Часовой расход сварочного материала на каждый агрегат – до 1,4 кг/ч.

Расход сварочных электродов на период строительства составляет:

- 1) АНО-6 – 167100 кг.;
- 2) УОНИ 13/45 – 225 кг.;
- 3) УОНИ 13/55 – 3005 кг.;
- 4) Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) – 13659 кг.

В расчётах принимаем:

- 1) ИЗА №№6001-6011 используют электроды АНО-6. на один сварочный агрегат в среднем: 167100 кг / 11 ед. = 15191 кг.;
- 2) ИЗА №6012 использует электроды УОНИ 13/45 – 225 кг.;
- 3) ИЗА №6013 использует электроды УОНИ 13/55 – 3005 кг.;
- 4) ИЗА №6014 использует сварочную проволоку – 13659 кг.

Примечание: Согласно данным ресурсной сметы в расчётах выбросов ЗВ от сварочных работ приняты электроды марки АНО-6 с типом наплавленного металла Э-42(А), как наихудший вариант с точки зрения воздействия на окружающую среду. Также имеются аналоги электродов марки АНО-6, например, ВСЦ-4, ОЗС-23, ОМА-2 и т.д.

ИЗА №6015 Газосварочный агрегат

Расход ацетилена на период строительства составляет 362 м³ или это 395 кг (с учётом плотности газа ацетилена 1,09 кг/м³). Часовой расход ацетилена – 1,635 кг/ч.

ИЗА №№6016-6019 Газорезательный агрегат (4 ед)

Требуемое количество часов работы за период строительства составляет 41524,5 часов, тогда от одного агрегата: $41524,5 / 4 = 10382$ ч. Выбросы ЗВ рассчитаны на единицу времени работы оборудования;

ИЗА №6020 Установка для сварки под слоем флюса

Расход сварочных электродов на период строительства составляет 199,22 кг.

Часовой расход сварочного материала – 1,4 кг/ч;

ИЗА №6021 Установка для аргонодуговой сварки

Расход сварочных электродов на период строительства составляет 1732,5 кг.

Часовой расход сварочного материала – 1,4 кг/ч;

ИЗА №№6022-6025 Шлифовальная машина

При строительных работах для подготовки поверхностей для покрытия ЛКМ и т.п. будут применяться шлифовальные машины. Время работы одной машины, $T = 5137$ ч.;

ИЗА №6026 Топливозаправщик

Для заправки строительных машин и механизмов предусматривается топливозаправщик. Потребность в дизтопливе ориентировочно составит 9100 м³ за период строительства. Производительность топливораздаточной колонки для дизельного топлива – 40 л/мин, т.е. 2,4 м³/час.

ИЗА №6027 Укладка асфальтобетона

Необходимость в смеси асфальтобетонные горячие плотные мелко- и крупнозернистые составляет 3091,7 тонны. Выбросы углеводородов от асфальтобетонных смесей рассчитаны с учётом содержания битума в смеси и времени укладки.

ИЗА №6028 Гидроизоляционные работы

Гидроизоляционные работы с применением битума и битумной мастики. Потребность в нефтяном битуме и мастике на строительство составляет 160,2 т.;

ИЗА №№6029-6033 Покрасочные работы

Металлоконструкции будут загрунтованы грунтовкой и покрыты ЛКМ. Всего будет использовано 23 вида ЛКМ и растворителей общим количеством 368,25 тонн за период строительства. Объём ЛКМ на одну единицу оборудования в среднем составляет 73,65 тонны за период строительства. В расчётах учтено применение Агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций с фактическим максимальным часовым расходом ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования – 16,0 кг/час. Выброс ЗВ происходит при нанесении и высыхании ЛКМ на поверхности покрытия;

ИЗА №6034 Транспортные работы

производятся автосамосвалами для транспорта сыпучих материалов;

ИЗА №№6035-6044 Пыление

При строительстве будут производиться различные виды земляных работ, от которых будут происходить выбросы пыли. Эта разработка экскаваторами грунтов с последующей обратной засыпкой бульдозерами, работы на отвале бульдозерами, разгрузка различных материалов автосамосвалами.

ИЗА №6047 Работа и движение техники на участке строительства.**

На площадке строительства будет использоваться строительная техника. В процессе работы техники и оборудования будет происходить выброс ЗВ от двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Размер участка строительства в плане ориентировочно – 1000 * 300 м;

Производственная база

ИЗА №0010 РММ

Ремонтно-механическая мастерская предусмотрена для различных ремонтных работ, возникающих в процессе строительства. В РММ устанавливаются различные станки, в результате работы которых в помещение поступают загрязняющие вещества, пыль

металлическая и абразивная. Часть пыли оседает в помещении, часть выбрасывается в атмосферный воздух через вытяжную трубу;

ИЗА №0011 ДЭС-60 кВт (Аварийная)

В случае аварии на электросетях на производственной базе проектом предусматривается установка ДЭС-60 кВт. В расчёте принят период устранения аварии – 24 ч.

ИЗА №6045 Склад хр. пропана и бутана

Для проведения газорезательных работ необходим газ пропановый или пропан-бутановый в железных баллонах, снабжённым вентилем для регулирования подачи газа. Через вентиль в результате потери герметичности возможно поступления загрязняющих веществ в атмосферу. В расчёте принято одновременное хранение 10 баллонов.

ИЗА №6046 Стоянка строительной техники**;

Примечание: «*» - Сварочный агрегат – собирательное название ИЗА для сварочных автоматов, аппаратов, агрегатов, выпрямителей и т.п.

«**» - Согласно п.6 ст.28 Экологического Кодекса РК нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются. Результаты расчётов выбросов применены в расчётах рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере; Ориентировочный план расположения стационарных источников выбросов при строительстве проектируемого объекта приведен на *рисунке 4.2.1*.

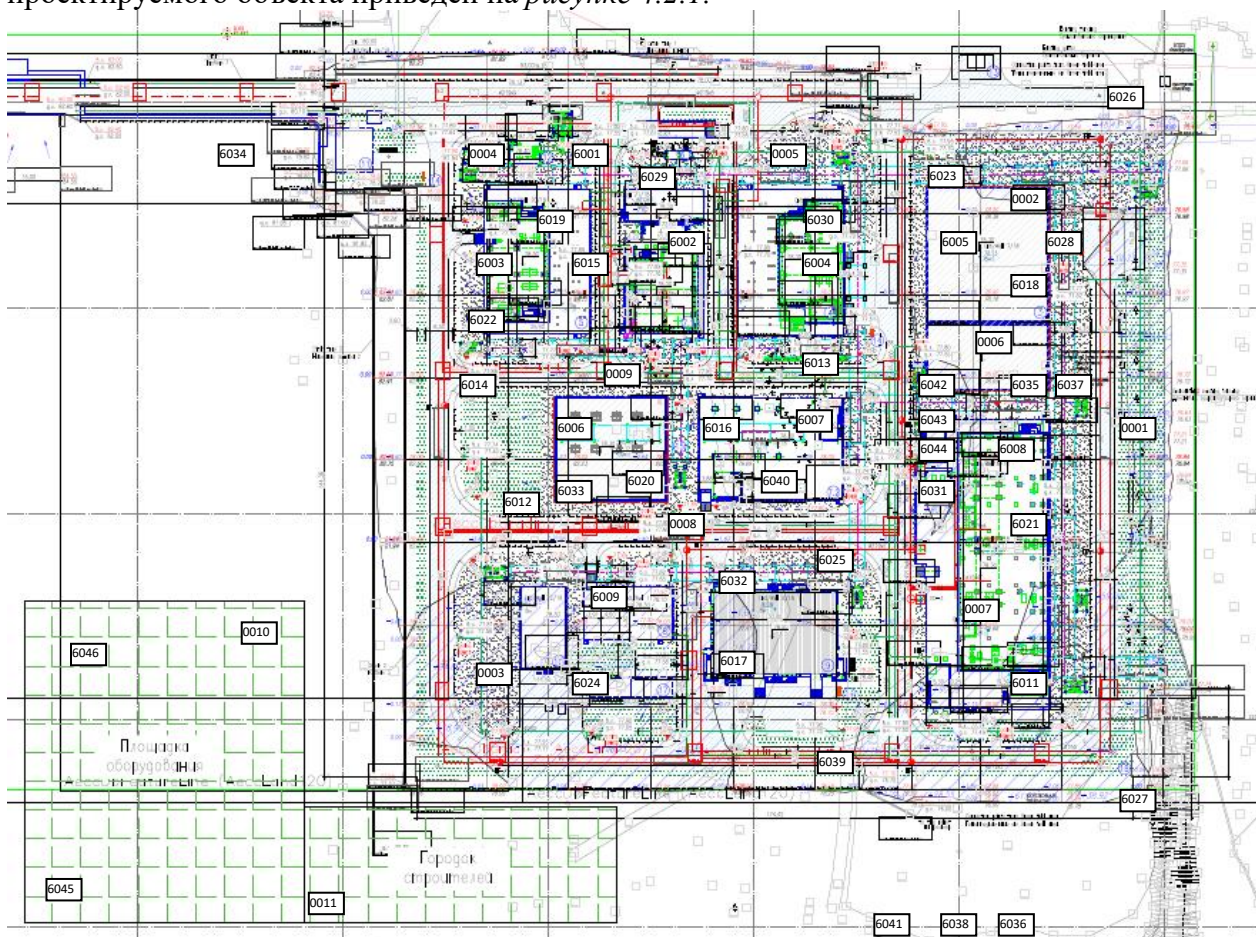


Рисунок 4.2.1 - Схема расположения стационарных ИЗА на участке строительства.

4.2.2 Качественная и количественная оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на этапе строительства

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в Приложении 4.

Перечень групп веществ с суммирующим воздействием (группы суммации) представлены в *таблице 4.2.1*:

Таблица 4.2.1

Таблица групп суммации на этапе строительства

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
30	0330 0333	Сера диоксид (526) Сероводород (Дигидросульфид) (528)
31	0301 0330	Азота (IV) диоксид (4) Сера диоксид (526)
35	0330 0342	Сера диоксид (526) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)
39	0333 1325	Сероводород (Дигидросульфид) (528) Формальдегид (619)
41	0337 2908	Углерод оксид (594) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)
71	0342 0344	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)
Пыли	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)
	2930	Пыль абразивная (1046*)

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства представлены в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на 2026 год

Код загряз- няющ веще ства	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизовано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О :		146.420609743	146.4206097					146.4206097
в том числе:								
Т в е р д ы е		37.9436128068	37.94361281					37.94361281
	из них:							
0008	Взвешенные частицы РМ10 (116)	9.7025	9.7025					9.7025
0101	Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (20)	0.01343	0.01343					0.01343
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	3.03848456	3.03848456					3.03848456
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.16690152	0.16690152					0.16690152
0164	Никель оксид /в пересчете на	0.00093	0.00093					0.00093

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

Код заг- рыз- няющ веще ства	На и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизовано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0203	никель/ (427)	0.00249	0.00249					0.00249
0328	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)							
0344	Углерод (593)							
	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)							
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000046468	0.000004647					0.000004647
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	24.3964338	24.3964338					24.3964338
2930	Пыль абразивная (1046*)	0.3675	0.3675					0.3675
Газообразные, жидкие		108.476996936	108.4769969					108.4769969
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (4)	3.925958076	3.925958076					3.925958076
0304	Азот (II) оксид (6)	0.472418	0.472418					0.472418
0330	Сера диоксид (526)	0.38218	0.38218					0.38218
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.00027	0.00027					0.00027
0337	Углерод оксид (594)	3.5585707	3.5585707					3.5585707
0342	Фтористые газообразные соединения / в пересчете на фтор/ (627)	0.00112456	0.00112456					0.00112456
0415	Смесь углеводородов предельных C1- C5 (1531*, 1539*)	0.079	0.079					0.079
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	35.25	35.25					35.25
0621	Метилбензол (353)	17.8045	17.8045					17.8045
1042	Бутан-1-ол (102)	0.0093	0.0093					0.0093
1061	Этанол (678)	0.6105	0.6105					0.6105
1119	2-Этоксизтанол (1526*)	1.2185	1.2185					1.2185
1210	Бутилацетат (110)	20.736	20.736					20.736
1325	Формальдегид (619)	0.0506996	0.0506996					0.0506996
1401	Пропан-2-он (478)	14.6275	14.6275					14.6275
1411	Циклогексанон (664)	0.04255	0.04255					0.04255
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.40015	0.40015					0.40015
2752	Уайт-спирит (1316*)	7.237	7.237					7.237
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	2.070776	2.070776					2.070776

Продолжение таблицы 4.2.2

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на 2027 год

Код заг- рыз-	На и м е н о в а н и е загрязняющего	Количество загрязняющих веществ	В том числе		Из поступивших на очистку		Всего выброшено в
			выбрасыва-	поступает	выброшено	уловлено и обезврежено	

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

наименование вещества	вещества	отходящих от источников выделения	есть без очистки	на очистку	в атмосферу			атмосферу
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О :		169.540287308	169.5402873					169.5402873
в том числе:								
Т в е р д ы е		43.9352449404	43.93524494					43.93524494
	из них:							
0008	Взвешенные частицы РМ10 (116)	11.234	11.234					11.234
0101	Алюминий оксид /в пересчете на	0.01555	0.01555					0.01555
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	3.51881528	3.51881528					3.51881528
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид	0.19354176	0.19354176					0.19354176
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (427)	0.00108	0.00108					0.00108
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)	0.00289	0.00289					0.00289
0328	Углерод (593)	0.293542	0.293542					0.293542
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)	0.00165612	0.00165612					0.00165612
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000053804	0.00000538					0.00000538
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	28.2485644	28.2485644					28.2485644
2930	Пыль абразивная (1046*)	0.4256	0.4256					0.4256
Газообразные, жидкие		125.605042368	125.6050424					125.6050424
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (4)	4.545725088	4.545725088					4.545725088
0304	Азот (II) оксид (6)	0.54701	0.54701					0.54701
0330	Сера диоксид (526)	0.442525	0.442525					0.442525
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.00031	0.00031					0.00031
0337	Углерод оксид (594)	4.1204942	4.1204942					4.1204942
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)	0.00130528	0.00130528					0.00130528
0415	Смесь углеводов предельных C1-C5 (1531*, 1539*)	0.0914	0.0914					0.0914
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	40.816	40.816					40.816
0621	Метилбензол (353)	20.6155	20.6155					20.6155
1042	Бутан-1-ол (102)	0.0108	0.0108					0.0108
1061	Этанол (678)	0.707	0.707					0.707
1119	2-Этоксиэтанол (1526*)	1.411	1.411					1.411
1210	Бутилацетат (110)	24.01	24.01					24.01
1325	Формальдегид (619)	0.0587048	0.0587048					0.0587048
1401	Пропан-2-он (478)	16.937	16.937					16.937
1411	Циклогексанон (664)	0.0493	0.0493					0.0493
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.4633	0.4633					0.4633
2752	Уайт-спирит (1316*)	8.38	8.38					8.38
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	2.397668	2.397668					2.397668

Продолжение таблицы 4.2.2

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на 2028 год

Код загряз-няющ	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ	В том числе		Из поступивших на очистку		Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва-ется без	поступает на	выброшено в	уловлено и обезврежено	
наименование	вещества	отходящих от	есть без	на	в		атмосферу

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

веще ства		источников выделения	очистки	очистку	атмосферу	фактически	из них ути- лизовано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О :		65.5049253328	65.50492533					65.50492533
	в том числе:							
Т в е р д ы е		16.9762328588	16.97623286					16.97623286
	из них:							
0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	4.3406	4.3406					4.3406
0101	Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (20)	0.00601	0.00601					0.00601
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	1.36006204	1.36006204					1.36006204
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.07514068	0.07514068					0.07514068
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (427)	0.00042	0.00042					0.00042
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)	0.00112	0.00112					0.00112
0328	Углерод (593)	0.113414	0.113414					0.113414
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)	0.00064236	0.00064236					0.00064236
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000020788	0.000002079					0.000002079
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	10.9144217	10.9144217					10.9144217
2930	Пыль абразивная (1046*)	0.1644	0.1644					0.1644
Газообразные, жидкие		48.528692474	48.52869247					48.52869247
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.756196034	1.756196034					1.756196034
0304	Азот (II) оксид (6)	0.211345	0.211345					0.211345
0330	Сера диоксид (526)	0.170975	0.170975					0.170975
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.00012	0.00012					0.00012
0337	Углерод оксид (594)	1.592039	1.592039					1.592039
0342	Фтористые газообразные соединения / в пересчете на фтор/ (627)	0.00051204	0.00051204					0.00051204
0415	Смесь углеводородов предельных C1- C5 (1531*, 1539*)	0.0353	0.0353					0.0353
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	15.77	15.77					15.77
0621	Метилбензол (353)	7.965	7.965					7.965
1042	Бутан-1-ол (102)	0.00415	0.00415					0.00415
1061	Этанол (678)	0.273	0.273					0.273
1119	2-Этоксизэтанол (1526*)	0.545	0.545					0.545
1210	Бутилацетат (110)	9.2765	9.2765					9.2765
1325	Формальдегид (619)	0.0226814	0.0226814					0.0226814
1401	Пропан-2-он (478)	6.544	6.544					6.544
1411	Циклогексанон (664)	0.01905	0.01905					0.01905
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.179	0.179					0.179
2752	Уайт-спирит (1316*)	3.2375	3.2375					3.2375
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в	0.926324	0.926324					0.926324

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

Код заг- ряз- няющ веще- ства	На и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу	
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено			
						фактически	из них ути- лизовано		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	пересчете на C/ (592)								

В атмосферу будут выбрасываться вещества 30 наименования, перечень и нормативная характеристика которых представлены в *таблице 4.2.3.*

Таблица 4.2.3

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Класс опасности	2026 год		2027 год		2028 год	
						Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	11	12	13	14	15	16
0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.3	0.06			4,974645	9,7025	4,974645	11,234	4,974645	4,3406
0101	Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (20)		0.01		2	0,00793	0,01343	0,00793	0,01555	0,00793	0,00601
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)		0.04		3	0,2198033	3,03848456	0,2198033	3,51881528	0,2198033	1,36006204
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.01	0.001		2	0,0123978	0,16690152	0,0123978	0,19354176	0,0123978	0,07514068
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (427)		0.001		2	0,00007	0,00093	0,00007	0,00108	0,00007	0,00042
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)		0.0015		1	0,00019	0,00249	0,00019	0,00289	0,00019	0,00112
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.2	0.04		2	0,6109004	3,925958076	0,6109004	4,545725088	0,6109004	1,756196034
0304	Азот (II) оксид (6)	0.4	0.06		3	0,08601	0,472418	0,08601	0,54701	0,08601	0,211345
0328	Углерод (593)	0.15	0.05		3	0,04492	0,253513	0,04492	0,293542	0,04492	0,113414
0330	Сера диоксид (526)		0.125		3	0,07205	0,38218	0,07205	0,442525	0,07205	0,170975
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.008			2	0,000006	0,00027	0,000006	0,00031	0,000006	0,00012
0337	Углерод оксид (594)	5	3		4	0,5476161	3,5585707	0,5476161	4,1204942	0,5476161	1,592039
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)	0.02	0.005		2	0,0006733	0,00112456	0,0006733	0,00130528	0,0006733	0,00051204
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)	0.2	0.03		2	0,0016972	0,00142528	0,0016972	0,00165612	0,0016972	0,00064236
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1531*, 1539*)			50		0,0065883	0,079	0,0065883	0,0914	0,0065883	0,0353
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.2			3	22,222	35,25	22,222	40,816	22,222	15,77
0621	Метилбензол (353)	0.6			3	15,5555	17,8045	15,5555	20,6155	15,5555	7,965
0703	Бенз/а/пирен (54)		0.000001		1	0,0000008	0,0000046468	0,0000008	0,0000053804	0,0000008	0,0000020788
1042	Бутан-1-ол (102)	0.1			3	2,408	0,0093	2,408	0,0108	2,408	0,00415
1061	Этанол (678)	5			4	0,9985	0,6105	0,9985	0,707	0,9985	0,273
1119	2-Этоксизэтанол (1526*)			0.7		4,6665	1,2185	4,6665	1,411	4,6665	0,545
1210	Бутилацетат (110)	0.1			4	6,6665	20,736	6,6665	24,01	6,6665	9,2765
1325	Формальдегид (619)	0.035	0.003		2	0,0094	0,0506996	0,0094	0,0587048	0,0094	0,0226814
1401	Пропан-2-он (478)	0.35			4	6,6665	14,6275	6,6665	16,937	6,6665	6,544
1411	Циклогексанон (664)	0.04			3	2,208	0,04255	2,208	0,0493	2,208	0,01905

Раздел охраны окружающей среды к Проекту «Система газоочистки коксового газа с производительностью 145 000 м3/час. Цех химулавливания»

Код загр. веще- ства	На и м е н о в а н и е вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Класс опас- ности	2026 год		2027 год		2028 год	
						Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	11	12	13	14	15	16
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1.5		4	22,222	0,40015	22,222	0,4633	22,222	0,179
2752	Уайт-спирит (1316*)			1		22,222	7,237	22,222	8,38	22,222	3,2375
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	1			4	0,512494	2,070776	0,512494	2,397668	0,512494	0,926324
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.3	0.1		3	19,1790594	24,3964338	19,1790594	28,2485644	19,1790594	10,9144217
2930	Пыль абразивная (1046*)			0.04		0,0472	0,3675	0,0472	0,4256	0,0472	0,1644
	В С Е Г О:					132,16915	146,42060974	132,16915	169,54028731	132,16915	65,504925333

Основными загрязняющими веществами в период строительства будут являться: пыль неорганическая, азот диоксид, углерод оксид, углеводороды предельные, ксилол, толуол, бутилацетат, уайт-спирит, взвешенные частицы.

4.2.3 Выбросы от передвижных источников

К передвижным источникам будет относиться автотранспорт и передвижная строительная техника по перечню ведомостей потребности в машинах и механизмах, приведённых в Проекте организации строительства.

Общий расход дизтоплива на передвижные источники ориентировочно составит 7512 тонны за период строительства.

Согласно "Методике определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками" (Астана 2005.г.), определяем выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сгорании 1 тонны автомобильного топлива.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников представлен в *таблице 4.2.4.*

Таблица 4.2.4

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от автотранспорта

Наименование веществ	Удельный выброс, т/т	Выбросы ЗВ, т/год
Диз. топливо		
Оксид углерода	0,047	353,064
Углеводороды	0,019	142,728
Альдегиды	0,0034	25,5408
Сажа	0,0092	69,1104
Бенз/а/пирен	1,4E-07	0,0010517
Оксид азота	0,033	247,896
Диоксид серы	0,01	75,12
Всего:		913,46

4.2.4 Обоснование исходных данных, принятых для расчета количественных характеристик выбросов

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников производились на основании технических характеристик применяемого оборудования в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования и отраслевыми методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу. Геометрические характеристики и параметры газовой смеси источников были приняты по технико-технологическим данным разделов проекта, по аналогичным видам оборудования, а также расчётным путём.

4.2.5 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных ИЗА представлены в виде *таблицы 4.2.5.*

Таблица составлена в соответствии с **Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.**

Таблица 4.2.5

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Про изв одс тво	Цех	загрязняющих веществ		часов рабо- ты в год	источника выброса вредных веществ	источ ника выбро са	та источ ника выбро са,м	метр устья трубы м	на выходе из ист.выброса			на карте-схеме, м				газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	по кото рым произво дится газо- очистка, %	обесп газо- очист кой, %	эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	ве- ще- ства	Наименование вещества	г/с	мг/нм3	т/год	Год дос- тиже ния НДВ
		Наименование	Коли чест во ист.						ско рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площад- ного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника											
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Битумоварка	1	641	Труба	*0001	3.5	0.15	14.49	0.25606	450	17445	6138								0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.00129	13.342	0.001639	2026
																					0304 Азот (II) оксид (6)	0.00021	2.172	0.000266	2026
																					0328 Углерод (593)	0.00012	1.241	0.00015	2026
																					0330 Сера диоксид (526)	0.00185	19.134	0.002349	2026
																					0337 Углерод оксид (594)	0.00656	67.848	0.008322	2026
																					2754 Углеводороды	0.0694	717.783	0.070488	2026
001		Генератор-4 кВт	1	4053	Труба	*0002	1	0.05	21.65	0.0425098	450	17479	6112								предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)				
																					0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.0092	573.158	0.10736	2026
																					0304 Азот (II) оксид (6)	0.0015	93.450	0.017424	2026
																					0328 Углерод (593)	0.0008	49.840	0.009372	2026
																					0330 Сера диоксид (526)	0.0012	74.760	0.014036	2026
																					0337 Углерод оксид (594)	0.008	498.398	0.093632	2026
																					0703 Бенз/а/пирен (54)	0.00000001	0.0006	0.0000001716	2026
																					1325 Формальдегид (619)	0.0002	12.460	0.0018744	2026
																					2754 Углеводороды	0.004	249.199	0.046816	2026
																					предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)				
001		Генератор-4 кВт	1	4053	Труба	*0003	1	0.05	21.65	0.0425098	450	17717	6308								0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.0092	573.158	0.10736	2026
																					0304 Азот (II) оксид (6)	0.0015	93.450	0.017424	2026
																					0328 Углерод (593)	0.0008	49.840	0.009372	2026
																					0330 Сера диоксид (526)	0.0012	74.760	0.014036	2026
																					0337 Углерод оксид (594)	0.008	498.398	0.093632	2026
																					0703 Бенз/а/пирен (54)	0.00000001	0.0006	0.0000001716	2026
																					1325 Формальдегид (619)	0.0002	12.460	0.0018744	2026
																					2754 Углеводороды	0.004	249.199	0.046816	2026
																					предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)				
																					0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.0847	2086.655	0.629332	2026
001		Генератор компрессора	1	1882	Труба	*0004	2	0.1	13.69	0.1075	450	17426	6110								0304 Азот (II) оксид (6)	0.0138	339.974	0.102256	2026
																					0328 Углерод (593)	0.0072	177.378	0.054868	2026
																					0330 Сера диоксид (526)	0.0113	278.385	0.082324	2026
																					0337 Углерод оксид (594)	0.074	1823.051	0.548856	2026
																					0703 Бенз/а/пирен (54)	0.00000013	0.003	0.0000010063	2026
																					1325 Формальдегид (619)	0.0015	36.954	0.010978	2026
																					2754 Углеводороды	0.037	911.526	0.274428	2026
																					предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)				
																					0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.0847	2086.655	0.629332	2026
																					0304 Азот (II) оксид (6)	0.0138	339.974	0.102256	2026
001		Генератор компрессора	1	1882	Труба	*0005	2	0.1	13.69	0.1075	450	17492	6092								0328 Углерод (593)	0.0072	177.378	0.054868	2026
																					0330 Сера диоксид (526)	0.0113	278.385	0.082324	2026
																					0337 Углерод оксид (594)	0.074	1823.051	0.548856	2026
																					0703 Бенз/а/пирен (54)	0.00000013	0.003	0.0000010063	2026
																					1325 Формальдегид (619)	0.0015	36.954	0.010978	2026
																					2754 Углеводороды	0.037	911.526	0.274428	2026
001		Генератор компрессора	1	1882	Труба	*0006	2	0.1	13.69	0.1075	450	17556	6106								предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)				
																					0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.0847	2086.655	0.629332	2026
																					0304 Азот (II) оксид (6)	0.0138	339.974	0.102256	2026
																					0328 Углерод (593)	0.0072	177.378	0.054868	2026
																					0330 Сера диоксид (526)	0.0113	278.385	0.082324	2026

001	Генератор компрессора	1	1882	Труба	*0007	2	0.1	13.69	0.1075	450	17693	6301							0337	Углерод оксид (594)	0.074	1823.051	0.548856	2026																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.00000013	0.003	0.0000010063	2026																		
																			1325	Формальдегид (619)	0.0015	36.954	0.010978	2026																		
																			2754	Углеводороды	0.037	911.526	0.274428	2026																		
																			предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)																							
																			0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0847	2086.655	0.629332	2026																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0138	339.974	0.102256	2026																		
																			0328	Углерод (593)	0.0072	177.378	0.054868	2026																		
																			0330	Сера диоксид (526)	0.0113	278.385	0.082324	2026																		
																			0337	Углерод оксид (594)	0.074	1823.051	0.548856	2026																		
001	Генератор компрессора	1	1882	Труба	*0008	2	0.1	13.69	0.1075	450	17836	6129							0703	Бенз/а/пирен (54)	0.00000013	0.003	0.0000010063	2026																		
																			1325	Формальдегид (619)	0.0015	36.954	0.010978	2026																		
																			2754	Углеводороды	0.037	911.526	0.274428	2026																		
																			предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)																							
																			0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0847	2086.655	0.629332	2026																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0138	339.974	0.102256	2026																		
																			0328	Углерод (593)	0.0072	177.378	0.054868	2026																		
																			0330	Сера диоксид (526)	0.0113	278.385	0.082324	2026																		
																			0337	Углерод оксид (594)	0.074	1823.051	0.548856	2026																		
																			001	Генератор сварочного агрегата	1	56	Труба	*0009	2	0.1	13.69	0.1075	450	18152	6690							0703	Бенз/а/пирен (54)	0.00000013	0.003	0.0000010063
1325	Формальдегид (619)	0.0015	36.954	0.010978	2026																																					
2754	Углеводороды	0.037	911.526	0.274428	2026																																					
предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)																																										
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0847	2086.655	0.003696	2026																																					
0304	Азот (II) оксид (6)	0.0138	339.974	0.000616	2026																																					
0328	Углерод (593)	0.0072	177.378	0.000308	2026																																					
0330	Сера диоксид (526)	0.0113	278.385	0.000484	2026																																					
0337	Углерод оксид (594)	0.074	1823.051	0.003256	2026																																					
002	РММ	1	3650	Труба	*0010	5	0.2	4.5	0.1413	32	17437	5988																										0008	Взвешенные частицы РМ10 (116)	0.00718	56.770	0.1535
																			2930	Пыль абразивная (1046*)	0.0032	25.301	0.0684	2026																		
																			001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6001	5		55	17415	6131	1	1					0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026	
																																				0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026	
																			001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6002	5		55	17424	6094	1	1					0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026	
																																				0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026	
																			001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6003	5		55	17457	6086	1	1						0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																																					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
																			001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6004	5		55	17508	6092	1	1						0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																																					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца	0.00067		0.0116	2026

001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6005	5				55	17478	6185	1	1				0123	(IV) оксид/ (332) Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6006	5				55	17625	6093	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6007	5				55	17650	6289	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6008	5				55	17682	6320	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6009	5				55	17723	6339	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6010	5				55	17835	6123	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	2170	сварка	*6011	5				55	18155	6661	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00582		0.1001	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00067		0.0116	2026
001	Сварочный агрегат	1	161	сварка	*6012	5				55	18198	6693	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00416		0.00106	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00036		0.00009	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.00058		0.00015	2026
																		0337	Углерод оксид (594)	0.00517		0.00132	2026
																		0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)	0.00029		0.00007	2026
																		0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид,	0.00128		0.00033	2026

001	Сварочный агрегат	1	2147	сварка	*6013	5					55	17727	6332	1	1							2908	кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.00054		0.00014	2026																					
																						0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00541		0.01838	2026																					
																						0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00042		0.00144	2026																					
																						0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.00105		0.00357	2026																					
																						0337	Углерод оксид (594)	0.00517		0.01759	2026																					
																						0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)	0.00036		0.00123	2026																					
																						0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)	0.00039		0.00132	2026																					
																						2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.00039		0.00132	2026																					
																						001	Сварочный агрегат	1	1952	сварка	*6014	5				55	17429	6082	1	1							0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00252		0.03901	2026
																																											0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00189		0.02915	2026
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (427)	0.00007		0.00108	2026																																											
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)	0.00019		0.00289	2026																																											
001	Газосварочный агрегат	1	242	сварка	*6015	5				55	17545	6108	1	1							0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.01		0.00382	2026																						
001	Газорезательный агрегат	1	2077	сварка	*6016	5				55	17452	6094	1	1							0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.03586		0.5897	2026																						

001	Газорезательный агрегат	1	2077	сварка	*6017	5				55	17906	6170	1	1				0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00053		0.0087	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.01781		0.2928	2026
																		0337	Углерод оксид (594)	0.01761		0.2896	2026
																		0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.03586		0.5897	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00053		0.0087	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.01781		0.2928	2026
																		0337	Углерод оксид (594)	0.01761		0.2896	2026
001	Газорезательный агрегат	1	2077	сварка	*6018	5				55	17777	6333	1	1				0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.03586		0.5897	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00053		0.0087	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.01781		0.2928	2026
																		0337	Углерод оксид (594)	0.01761		0.2896	2026
																		0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.03586		0.5897	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00053		0.0087	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.01781		0.2928	2026
001	Газорезательный агрегат	1	2077	сварка	*6019	5				55	18161	6671	1	1				0337	Углерод оксид (594)	0.01761		0.2896	2026
																		0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.03586		0.5897	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00053		0.0087	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.01781		0.2928	2026
																		0337	Углерод оксид (594)	0.01761		0.2896	2026
																		0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.0000233		0.00000528	2026
																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.0000078		0.00000176	2026
																		0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0000004		0.000000088	2026
																		0337	Углерод оксид (594)	0.0002761		0.0000622	2026
																		0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)	0.0000233		0.00000528	2026
																		0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)	0.0000272		0.00000612	2026
001	Установка для сварки под слоем флюса	1	143	сварка	*6020	5				55	17536	6145	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,	0.0000194		0.0000044	2026

001	Установка для аргонодуговой сварки	1	1238	сварка	*6021	5				55	17588	6258	1	1					0101	клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503) /в пересчете на алюминий/ (20)	0.00793		0.01555	2026
																			0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.00023		0.00046	2026
																			0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.00023		0.00046	2026
																			0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.00014		0.00027	2026
																			2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.00019		0.00038	2026
001	Шлифовальная машина	1	1028	шлиф машина	*6022	5				32	18175	6742	1	1					0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.0252		0.205	2026
																			2930	Пыль абразивная (1046*)	0.011		0.0893	2026
001	Шлифовальная машина	1	1028	шлиф машина	*6023	5				32	17859	6164	1	1					0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.0252		0.205	2026
																			2930	Пыль абразивная (1046*)	0.011		0.0893	2026
001	Шлифовальная машина	1	1028	шлиф машина	*6024	5				32	17727	6278	1	1					0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.0252		0.205	2026
																			2930	Пыль абразивная (1046*)	0.011		0.0893	2026
001	Шлифовальная машина	1	1028	шлиф машина	*6025	5				32	17463	6126	1	1					0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.0252		0.205	2026
																			2930	Пыль абразивная (1046*)	0.011		0.0893	2026
001	Топливозаправщик	1	3792	топливные баки	*6026	5				20	17667	6131	1	1					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000006		0.00031	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.002094		0.10908	2026
001	Укладка асфальтобетона	1	814	смесь а/б	*6027	5				70	17544	6136	1	1					2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.1055		0.6802	2026
001	Гидроизоляционные работы	1	641	поверхности	*6028	5				70	17475	6117	1	1					2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.1055		0.0705	2026
001	Покрасочные работы	1	921	покраска	*6029	5				32	17424	6117	1	1					0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.973333		2.0521	2026
																			0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	4.4444		8.1632	2026
																			0621	Метилбензол (353)	3.1111		4.1231	2026
																			1042	Бутан-1-ол (102)	0.4816		0.00216	2026
																			1061	Этанол (678)	0.1997		0.1414	2026
																			1119	2-Этоксизтанол (1526*)	0.9333		0.2822	2026
																			1210	Бутилацетат (110)	1.3333		4.802	2026
																			1401	Пропан-2-он (478)	1.3333		3.3874	2026
																			1411	Циклогексанон (664)	0.4416		0.00986	2026

4 - 169

001	Транспортные работы	1	3650	транспорт	*6034	5													1119	2-Этоксизтанол (1526*)	0.9333		0.2822	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																			1210	Бутилацетат (110)	1.3333		4.802	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																			1401	Пропан-2-он (478)	1.3333		3.3874	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																			1411	Циклогексанон (664)	0.4416		0.00986	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																			2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ Уайт-спирит (1316*)	4.4444		1.676	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
001	Пыление*	1	3650	ковш	*6035	5													2752	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.17892		5.3284	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																			2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.483		0.781	2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

001	Пыление*	1	3650	ковш	*6039	5				32	17505	6071	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	4.834		4.7335	2026
001	Пыление*	1	3650	ковш	*6040	5				32	17448	6058	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	4.834		5.0332	2026
001	Пыление*	1	3650	кузов	*6041	5				32	17490	6047	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.677		0.7044	2026
001	Пыление*	1	3650	кузов	*6042	5				32	17467	6146	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.555		0.0383	2026
001	Пыление*	1	3650	кузов	*6043	5				32	17428	6137	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.389		0.00132	2026
001	Пыление*	1	3650	кузов	*6044	5				32	17452	6125	1	1				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0.053		0.7942	2026
002	Склад хранения пропана и бутана	1	8760	неплотности	*6045	5				32	17430	5925	1	1				0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1531*, 1539*)	0.0065883		0.0914	2026

Примечание: "*" отмечены источники загрязнения, параметры выбросов которых были изменены по сравнению с существующим положением (базовым годом)

4.2.6 Проведение расчетов рассеивания и определение предложений нормативов НДВ

4.2.6.1 Расчет рассеивания приземных концентраций

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере и расчет величин приземных концентраций выполнены с помощью унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы УПРЗА "ЭРА-Воздух" фирмы НПП "Логос-Плюс", НРООСибирск.

В расчетах реализована "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (Астана, 2014 г.) Приложение 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.06.2014 г. №221-Ө и рекомендованная к применению в Республике Казахстан.

Параметры расчётного прямоугольника:

- ширина x высота – 8400 * 7000 м.;
- шаг расчётной сетки – 200 м.;
- масштаб - 1:65000 (в 1 см 650 метров);
- система координат – заводская.

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам, карты изолиний приземных концентраций и результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в табличном виде представлены в **Приложении 3**.

Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приняты по данным справки РГП «Казгидромет» №27-01-79/509 и представлены в **таблице 4.1.23** и в **Приложении 2**.

Фоновые концентрации в расчёте рассеивания приняты согласно справке РГП «Казгидромет» №27-01-06/530 и представлены в **Приложении 2**.

Фон определён с учётом вклада объекта, для которого он запрашивается.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы представлены в **таблице 4.2.6**.

Таблица 4.2.6

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на этапе строительства

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно -	в жилой зоне	на границе	N ист.	% вклада	

			защитной зоны	X/Y	X/Y		ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перспектива (НДВ)									
Загрязняющие вещества :									
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.45593(0.237 93)/ 0.09119(0.047 59) вклад предпр.= 52%	0.48371(0.265 71)/ 0.09674(0.053 14) вклад предпр.= 55%	1588 2 /6432	1823 5 /4738	604 7 000 4 604 6 000 8 000 6	39. 4 9.5 9.4 9.9 8.6	40. 6 8.6	Участок строительств а Участок строительств а Производстве нна я база Участок строительств а Участок строительств а
0337	Углерод оксид (594)	0.86021(0.012 39)/ 4.30103(0.061 95) вклад предпр.= 1.4%	0.86082(0.013)/ 4.30409(0.065) вклад предпр.= 1.5%	1588 2 /6432	1594 0 /6417	604 6 604 7 000 4	59. 4 19. 5 5.3	65. 5 15. 9 4.9	Производстве нна я база Участок строительств а Участок строительств а
0616	Диметилбен зол (смесь о- , м-, п- изомеров) (203)	0.78254/0.156 51	0.85565/0.171 13	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	Участок строительств а
0621	Метилбензо л (353)	0.18259/0.109 56	0.19965/0.119 79	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	Участок строительств

1042	Бутан-1-ол (102)	0.16959/0.016 96	0.18544/0.018 54	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	а Участок строительств а
1210	Бутилацетат (110)	0.46952/0.046 95	0.51338/0.051 34	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	а Участок строительств а
1401	Пропан-2-он (478)	0.13415/0.046 95	0.14668/0.051 34	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	а Участок строительств а
1411	Циклогексан он (664)	0.38877/0.015 55	0.42509/0.017	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	а Участок строительств а
2752	Уайт-спирит (1316*)	0.15651/0.156 51	0.17113/0.171 13	1588 2 /6432	1596 6 /6479	602 9	100	100	а Участок строительств а
2908	Пыль неорганичес кая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производств а - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстански х месторожден ий) (503)	1.88641(0.275 41)/ 0.56592(0.082 62) вклад предпр.= 15%	1.96721(0.276 21)/ 0.59016(0.082 86) вклад предпр.= 14%	1588 2 /6432	1876 7 /4988	603 9	98	97. 9	а Участок строительств а
Г р у п п ы с у м м а ц и и :									
31 0301	Азота (IV)	0.48135(0.243	0.50979(0.271	1588	1823	604	39.	41.	Участок

	диоксид (4)	43)	87)	2	5	7	6	5	
		вклад предпр.= 51%	вклад предпр.= 53%	/6432	/4738				строительств а
0330	Сера диоксид (526)					000 4	9.5		Участок
						604 6	9.4		строительств а Производстве нна я база Участок
						000 8		10	Участок
						000 6		8.4	строительств а Участок
41 0337	Углерод оксид (594)	2.74617(0.287 35)	2.76931(0.310 49)	1588 2	1596 6	603 9	93. 9	94. 4	строительств а Участок
		вклад предпр.= 11%	вклад предпр.= 11%	/6432	/6479				строительств а
2908	Пыль неорганичес кая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производств а - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстански х месторожден ий) (503)					604 6	2	2.1	Производстве нна я база

Пы ли :									
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	1.13266(0.16606)	1.18089(0.16629)	15882	18767	6039	97.5	97.6	Участок строительства
2930	Пыль абразивная (1046*)	вклад предпр.= 15%	вклад предпр.= 14%	/6432	/4988				
Примечание: В таблице представлены вещества (группы веществ), максимальная расчетная концентрация которых ≥ 0.1 ПДК									

При расчетах уровня загрязнения приняты следующие критерии качества атмосферного воздуха:

- максимально-разовые (ПДК м.р.);
- ориентировочные безопасные уровни воздействия - ОБУВ.

Для веществ, которые не имеют ПДК_{м.р.}, согласно п.8.1. РНД 211.2.01.01-97 приняты значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ).

Расчеты выполнены по всем загрязняющим веществам и группам веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим вредным действием, расчёт по которым имеет целесообразность, с учетом на более худшие условия для рассеивания загрязняющих веществ – в теплый период года.

Касательно пыли неорганической нужно отметить, что согласно актуальной справке РГП «Казгидромет» фоновое значение в 1,6 раза превышает уровень ПДК для пыли

неорганической. В связи с этим проектными решениями по организации строительства разработаны технические мероприятия по уменьшению выбросов пыли:

- все материалы и изделий приходить на стройплощадку в готовом виде;
- в проекте в основном применяются габаритные технологические оборудования заводского изготовления;
- основная надземная часть всех проектируемых зданий и сооружений (кроме технологических оборудования) строится из металлоконструкций и сэндвич-панелей;
- все машины, участвующие при земляных работах оборудованы полвочными установками;
- в проекте не предусматриваются буровые и буровзрывные работы, которые являются обильным источников пыли;
- все внутрплощадочные дороги асфальтированные.

В проекте предусматриваются следующие дополнительные мероприятия для уменьшения пылеобразования:

- применение регулярной беспыльной уборки помещений и оборудования;
- максимальная возможная герметизация технологического и транспортного оборудования и устройств;
- увлажнение измельченных материалов до поступления в производство и на каждой стадии переработки в пределах, допускаемых технологическим процессом;
- удаление загрязнений с поверхности транспортных средств осуществляется струйным воздействием моющих жидкостей с помощью передвижных или стационарных моечных установок.

Основным мероприятием, дающим наибольший эффект по снижению выбросов пыли является пылеподавление путём полива автодорог и орошения зон экскавации.

Расчёт максимально-разовых и валовых выбросов до и после технических мероприятий по пылеподавлению для ИЗА №№6037-6041 приведен в Приложении 4.

В таблице 4.2.7 приведён **План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов НДВ** на период строительства проектируемого объекта. Таблица составлена в соответствии с **Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63**

Для наглядности проведено два расчёта рассеивания: расчёт рассеивания по всем ЗВ с учётом фоновых концентраций и расчёт рассеивания только для пыли неорганической и её групп суммаций без учёта фоновой концентрации по пыли после проведения технических мероприятий по пылеподавлению.

Ситуационная карта-схема района размещения предприятия с указанием на ней границ санитарно-защитной зоны и селитебных территорий представлена на рисунке 4.2.2. Карта-схема составлена при помощи спутниковых снимков программы «Google Earth».



Рисунок 4.2.2 - Ситуационная карта-схема района размещения предприятия с границей существующей СЗЗ

Результаты расчёта рассеивания с учётом фоновых концентраций представлены на рисунке 4.2.3.

Просмотр и выдача текстовых результатов

Заданий: 29

Результаты

Другие работы:

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	!
0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	30.678	0.0689	0.0633	#	C
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)	0.7549	0.0055	0.0053	#	C
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (33	2.5435	0.0154	0.0145	#	C
0301	Азота (IV) диоксид (4)	4.9907	0.4837	0.4559	#	C
0304	Азот (II) оксид (6)	0.3771	0.0208	0.0187	#	C
0328	Углерод (593)	1.6194	0.0177	0.0141	#	C
0330	Сера диоксид (526)	0.1196	0.0312	0.0310	#	C
0337	Углерод оксид (594)	1.4102	0.8608	0.8602	#	C
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	93.072	0.8556	0.7825	#	C
0621	Метилбензол (353)	21.716	0.1996	0.1825	#	C
1042	Бутан-1-ол (102)	20.170	0.1854	0.1695	#	C
1061	Этанол (678)	0.1672	0.0015	0.0014	#	C
1119	2-Этоксэтанол (1526*)	5.5841	0.0513	0.0469	#	C
1210	Бутилацетат (110)	55.842	0.5133	0.4695	#	C
1325	Формальдегид (619)	0.4692	0.0130	0.0115	#	C
1401	Пропан-2-он (478)	15.954	0.1466	0.1341	#	C
1411	Циклогексанон (664)	46.238	0.4250	0.3887	#	C
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	3.7228	0.0342	0.0313	#	C
2732	Керосин (660*)	0.3827	0.0096	0.0090	#	C
2752	Чайт-спирит (1316*)	18.614	0.1711	0.1565	#	C
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.6480	0.0185	0.0171	#	C
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль	38.924	1.9672	1.8864	#	C
2930	Пыль абразивная (1046*)	1.6562	0.0120	0.0114	#	C
30	0330+0333	0.1196	0.0312	0.0310	#	C
31	0301+0330	5.1103	0.5097	0.4813	#	C
35	0330+0342	0.1196	0.0316	0.0314	#	C
39	0333+1325	0.4692	0.0130	0.0116	#	C
41	0337+2908	39.732	2.7693	2.7461	#	C
ПЛ	2908+2930	23.355	1.1808	1.1326	#	C

Создать

Выбор режимов

Просмотреть

Создать единый файл

Копировать на диск

Удалить результаты

Сохранить результаты

Включать запрос

Для печати

Число символов в строке 120

Упрощенно

Выход

Рисунок 4.2.3 – Результаты расчёта рассеивания с учётом фоновых концентраций.

Результаты расчёта рассеивания по пыли неорганической и её групп суммаций без учёта фоновой концентраций представлены на рисунке 4.2.4.

Просмотр и выдача текстовых результатов

Заданий: 3

Результаты

Другие работы:

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	!
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль	37.301	0.3009	0.2754	#	C
41	0337+2908	37.369	0.3136	0.2873	#	C
ПЛ	2908+2930	22.381	0.1814	0.1660	#	C

Просмотреть

Выбор режимов

Просмотреть

Создать единый файл

Копировать на диск

Удалить результаты

Сохранить результаты

Включать запрос

Для печати

Число символов в строке 120

Упрощенно

Выход

Рисунок 4.2.4 – Результаты расчёта рассеивания по пыли неорганической и её групп суммаций без учёта фоновой концентраций.

Анализ результатов расчета рассеивания ЗВ, выбрасываемых при строительстве проектируемого объекта, показал следующее:

Ближайшим населённым пунктом в районе проведения работ является г.Темиртау, расположенный на расстоянии 912 м к северо-западу от объекта (рисунок 4.2.2).

По результатам расчётов рассеивания можно сделать вывод, что на этапе строительства основное воздействие на атмосферный воздух будет происходить в результате покрасочных работ, работы дизельных генераторов и передвижных машин и механизмов, выбросы от которых также учитывались при расчётах рассеивания.

В целом ни по одному загрязняющему веществу превышений над ПДК на границе СЗЗ и селитебной территории в период строительных работ не наблюдается.

По результатам второго расчёта концентрации пыли неорганической и её групп суммаций с учётом технических мероприятий по пылеподавлению не превышают значения в 0,32ПДК на границе СЗЗ и 0,29ПДК на жилой зоне (рисунок 4.2.4).

Близко к значению ПДК на границе СЗЗ и жилой зоны находится концентрация оксида углерода, 0,86ПДК, что также обусловлено высоким значением фоновой концентрации.

По остальным загрязняющим веществам изолинии в 1 ПДК располагаются в пределах границы СЗЗ.

Моделирование уровня загрязнения атмосферы на период строительства выполнено на период максимальной интенсивности строительных работ (летний период). Для расчета рассеивания условно принято, что вся строительная техника, дизель-генераторы и другое оборудование работают на строительных площадках одновременно. В силу специфики строительных операций уровень загрязнения при строительстве будет изменяться в зависимости от видов и количества строительной техники (оборудования) работающих одновременно.

В целом можно утверждать, что деятельность по строительству проектируемого объекта не окажет негативного влияния на ближайшие населённые пункты и окружающую среду, напротив, является капитальным природоохранным мероприятием, снижающим в целом для предприятия выбросы ЗВ в атмосферу. Рассматриваемый проект заложен в действующем Плана природоохранных мероприятий СД АО «Qarmet» и направлен на улучшение экологической обстановки г. Темиртау.

4.2.6.2 Предложения по установлению нормативов НДВ

Результаты расчетов выбросов от стационарных источников и предложения по установлению нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены в *таблице 4.2.8.*

Таблица составлена в соответствии с **Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.**

Таблица 4.2.8

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (этап строительства)

Производство цех, участок	Но-мер ис-точ-ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ										
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		НД В		год дос-тиже-ния
	Код и наименование загрязняющего вещества	выб-роса	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и												
(0008) Взвешенные частицы PM10 (116)												
Производственная база	0010	-	-	0.00718	0.1326	0.00718	0.1535	0.00718	0.0593	0.00718	0.1535	2026
(0301) Азота (IV) диоксид (4)												
Участок строительства	0001	-	-	0.00129	0.001416	0.00129	0.001639	0.00129	0.000633	0.00129	0.001639	2026
	0002	-	-	0.0092	0.09272	0.0092	0.10736	0.0092	0.04148	0.0092	0.10736	2026
	0003	-	-	0.0092	0.09272	0.0092	0.10736	0.0092	0.04148	0.0092	0.10736	2026
	0004	-	-	0.0847	0.543514	0.0847	0.629332	0.0847	0.243151	0.0847	0.629332	2026
	0005	-	-	0.0847	0.543514	0.0847	0.629332	0.0847	0.243151	0.0847	0.629332	2026
	0006	-	-	0.0847	0.543514	0.0847	0.629332	0.0847	0.243151	0.0847	0.629332	2026
	0007	-	-	0.0847	0.543514	0.0847	0.629332	0.0847	0.243151	0.0847	0.629332	2026
	0008	-	-	0.0847	0.543514	0.0847	0.629332	0.0847	0.243151	0.0847	0.629332	2026
	0009	-	-	0.0847	0.003192	0.0847	0.003696	0.0847	0.001428	0.0847	0.003696	2026
(0304) Азот (II) оксид												
Участок строительства	(6)											
	0001	-	-	0.00021	0.00023	0.00021	0.000266	0.00021	0.000103	0.00021	0.000266	2026
	0002	-	-	0.0015	0.015048	0.0015	0.017424	0.0015	0.006732	0.0015	0.017424	2026
	0003	-	-	0.0015	0.015048	0.0015	0.017424	0.0015	0.006732	0.0015	0.017424	2026
	0004	-	-	0.0138	0.088312	0.0138	0.102256	0.0138	0.039508	0.0138	0.102256	2026
	0005	-	-	0.0138	0.088312	0.0138	0.102256	0.0138	0.039508	0.0138	0.102256	2026
	0006	-	-	0.0138	0.088312	0.0138	0.102256	0.0138	0.039508	0.0138	0.102256	2026
	0007	-	-	0.0138	0.088312	0.0138	0.102256	0.0138	0.039508	0.0138	0.102256	2026
	0008	-	-	0.0138	0.088312	0.0138	0.102256	0.0138	0.039508	0.0138	0.102256	2026
0009	-	-	0.0138	0.000532	0.0138	0.000616	0.0138	0.000238	0.0138	0.000616	2026	
(0328) Углерод (593)												
Участок	0001	-	-	0.00012	0.000129	0.00012	0.00015	0.00012	0.000058	0.00012	0.00015	2026

строительства	0002	-	-	0.0008	0.008094	0.0008	0.009372	0.0008	0.003621	0.0008	0.009372	2026
	0003	-	-	0.0008	0.008094	0.0008	0.009372	0.0008	0.003621	0.0008	0.009372	2026
	0004	-	-	0.0072	0.047386	0.0072	0.054868	0.0072	0.021199	0.0072	0.054868	2026
	0005	-	-	0.0072	0.047386	0.0072	0.054868	0.0072	0.021199	0.0072	0.054868	2026
	0006	-	-	0.0072	0.047386	0.0072	0.054868	0.0072	0.021199	0.0072	0.054868	2026
	0007	-	-	0.0072	0.047386	0.0072	0.054868	0.0072	0.021199	0.0072	0.054868	2026
	0008	-	-	0.0072	0.047386	0.0072	0.054868	0.0072	0.021199	0.0072	0.054868	2026
	0009	-	-	0.0072	0.000266	0.0072	0.000308	0.0072	0.000119	0.0072	0.000308	2026
(0330) Сера диоксид (526)												
Участок строительства	0001	-	-	0.00185	0.002028	0.00185	0.002349	0.00185	0.000907	0.00185	0.002349	2026
	0002	-	-	0.0012	0.012122	0.0012	0.014036	0.0012	0.005423	0.0012	0.014036	2026
	0003	-	-	0.0012	0.012122	0.0012	0.014036	0.0012	0.005423	0.0012	0.014036	2026
	0004	-	-	0.0113	0.071098	0.0113	0.082324	0.0113	0.031807	0.0113	0.082324	2026
	0005	-	-	0.0113	0.071098	0.0113	0.082324	0.0113	0.031807	0.0113	0.082324	2026
	0006	-	-	0.0113	0.071098	0.0113	0.082324	0.0113	0.031807	0.0113	0.082324	2026
	0007	-	-	0.0113	0.071098	0.0113	0.082324	0.0113	0.031807	0.0113	0.082324	2026
	0008	-	-	0.0113	0.071098	0.0113	0.082324	0.0113	0.031807	0.0113	0.082324	2026
	0009	-	-	0.0113	0.000418	0.0113	0.000484	0.0113	0.000187	0.0113	0.000484	2026
(0337) Углерод оксид (594)												
Участок строительства	0001	-	-	0.00656	0.007187	0.00656	0.008322	0.00656	0.003215	0.00656	0.008322	2026
	0002	-	-	0.008	0.080864	0.008	0.093632	0.008	0.036176	0.008	0.093632	2026
	0003	-	-	0.008	0.080864	0.008	0.093632	0.008	0.036176	0.008	0.093632	2026
	0004	-	-	0.074	0.474012	0.074	0.548856	0.074	0.212058	0.074	0.548856	2026
	0005	-	-	0.074	0.474012	0.074	0.548856	0.074	0.212058	0.074	0.548856	2026
	0006	-	-	0.074	0.474012	0.074	0.548856	0.074	0.212058	0.074	0.548856	2026
	0007	-	-	0.074	0.474012	0.074	0.548856	0.074	0.212058	0.074	0.548856	2026
	0008	-	-	0.074	0.474012	0.074	0.548856	0.074	0.212058	0.074	0.548856	2026
	0009	-	-	0.074	0.002812	0.074	0.003256	0.074	0.001258	0.074	0.003256	2026
(0703) Бенз/а/пирен (54)												
Участок строительства	0002	-	-	0.00000001	0.0000001482	0.00000001	0.0000001716	0.00000001	0.0000000663	0.00000001	0.0000001716	2026
	0003	-	-	0.00000001	0.0000001482	0.00000001	0.0000001716	0.00000001	0.0000000663	0.00000001	0.0000001716	2026
	0004	-	-	0.00000013	0.0000008691	0.00000013	0.0000010063	0.00000013	0.0000003888	0.00000013	0.0000010063	2026
	0005	-	-	0.00000013	0.0000008691	0.00000013	0.0000010063	0.00000013	0.0000003888	0.00000013	0.0000010063	2026
	0006	-	-	0.00000013	0.0000008691	0.00000013	0.0000010063	0.00000013	0.0000003888	0.00000013	0.0000010063	2026
	0007	-	-	0.00000013	0.0000008691	0.00000013	0.0000010063	0.00000013	0.0000003888	0.00000013	0.0000010063	2026
	0008	-	-	0.00000013	0.0000008691	0.00000013	0.0000010063	0.00000013	0.0000003888	0.00000013	0.0000010063	2026
	0009	-	-	0.00000013	0.0000000049	0.00000013	0.0000000057	0.00000013	0.0000000022	0.00000013	0.0000000057	2026
(1325) Формальдегид (619)												
Участок	0002	-	-	0.0002	0.0016188	0.0002	0.0018744	0.0002	0.0007242	0.0002	0.0018744	2026

строительства	0003	-	-	0.0002	0.0016188	0.0002	0.0018744	0.0002	0.0007242	0.0002	0.0018744	2026
	0004	-	-	0.0015	0.009481	0.0015	0.010978	0.0015	0.0042415	0.0015	0.010978	2026
	0005	-	-	0.0015	0.009481	0.0015	0.010978	0.0015	0.0042415	0.0015	0.010978	2026
	0006	-	-	0.0015	0.009481	0.0015	0.010978	0.0015	0.0042415	0.0015	0.010978	2026
	0007	-	-	0.0015	0.009481	0.0015	0.010978	0.0015	0.0042415	0.0015	0.010978	2026
	0008	-	-	0.0015	0.009481	0.0015	0.010978	0.0015	0.0042415	0.0015	0.010978	2026
	0009	-	-	0.0015	0.000057	0.0015	0.000066	0.0015	0.0000255	0.0015	0.000066	2026
(2754) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)												
Участок строительства	0001	-	-	0.0694	0.060876	0.0694	0.070488	0.0694	0.027234	0.0694	0.070488	2026
	0002	-	-	0.004	0.040432	0.004	0.046816	0.004	0.018088	0.004	0.046816	2026
	0003	-	-	0.004	0.040432	0.004	0.046816	0.004	0.018088	0.004	0.046816	2026
	0004	-	-	0.037	0.237006	0.037	0.274428	0.037	0.106029	0.037	0.274428	2026
	0005	-	-	0.037	0.237006	0.037	0.274428	0.037	0.106029	0.037	0.274428	2026
	0006	-	-	0.037	0.237006	0.037	0.274428	0.037	0.106029	0.037	0.274428	2026
	0007	-	-	0.037	0.237006	0.037	0.274428	0.037	0.106029	0.037	0.274428	2026
	0008	-	-	0.037	0.237006	0.037	0.274428	0.037	0.106029	0.037	0.274428	2026
	0009	-	-	0.037	0.001406	0.037	0.001628	0.037	0.000629	0.037	0.001628	2026
(2930) Пыль абразивная (1046*)												
Производственная база	0010	-	-	0.0032	0.0591	0.0032	0.0684	0.0032	0.0264	0.0032	0.0684	2026
Итого по организованным источникам:		-	-	1.5166108	8.1280962468	1.5166108	9.4114121804	1.5166108	3.6361924788	1.5166108	9.4114121804	
Неорганизованные источники												
(0008) Взвешенные частицы PM10 (116)												
Участок строительства	6022	-	-	0.0252	0.1771	0.0252	0.205	0.0252	0.0792	0.0252	0.205	2026
	6023	-	-	0.0252	0.1771	0.0252	0.205	0.0252	0.0792	0.0252	0.205	2026
	6024	-	-	0.0252	0.1771	0.0252	0.205	0.0252	0.0792	0.0252	0.205	2026
	6025	-	-	0.0252	0.1771	0.0252	0.205	0.0252	0.0792	0.0252	0.205	2026
	6029	-	-	0.973333	1.7723	0.973333	2.0521	0.973333	0.7929	0.973333	2.0521	2026
	6030	-	-	0.973333	1.7723	0.973333	2.0521	0.973333	0.7929	0.973333	2.0521	2026
	6031	-	-	0.973333	1.7723	0.973333	2.0521	0.973333	0.7929	0.973333	2.0521	2026
	6032	-	-	0.973333	1.7723	0.973333	2.0521	0.973333	0.7929	0.973333	2.0521	2026
	6033	-	-	0.973333	1.7723	0.973333	2.0521	0.973333	0.7929	0.973333	2.0521	2026
(0101) Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (20)												
Участок строительства	6021	-	-	0.00793	0.01343	0.00793	0.01555	0.00793	0.00601	0.00793	0.01555	2026
(0123) Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)												
Участок строительства	6001	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026

	6002	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6003	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6004	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6005	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6006	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6007	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6008	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6009	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6010	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6011	-	-	0.00582	0.0864	0.00582	0.1001	0.00582	0.0387	0.00582	0.1001	2026
	6012	-	-	0.00416	0.00092	0.00416	0.00106	0.00416	0.00041	0.00416	0.00106	2026
	6013	-	-	0.00541	0.01587	0.00541	0.01838	0.00541	0.0071	0.00541	0.01838	2026
	6014	-	-	0.00252	0.03369	0.00252	0.03901	0.00252	0.01507	0.00252	0.03901	2026
	6016	-	-	0.03586	0.5093	0.03586	0.5897	0.03586	0.2279	0.03586	0.5897	2026
	6017	-	-	0.03586	0.5093	0.03586	0.5897	0.03586	0.2279	0.03586	0.5897	2026
	6018	-	-	0.03586	0.5093	0.03586	0.5897	0.03586	0.2279	0.03586	0.5897	2026
	6019	-	-	0.03586	0.5093	0.03586	0.5897	0.03586	0.2279	0.03586	0.5897	2026
	6020	-	-	0.0000233	0.00000456	0.0000233	0.00000528	0.0000233	0.00000204	0.0000233	0.00000528	2026
	6021	-	-	0.00023	0.0004	0.00023	0.00046	0.00023	0.00018	0.00023	0.00046	2026
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца(332)												
Участок строительства	6001	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6002	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6003	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6004	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6005	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6006	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6007	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6008	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6009	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6010	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6011	-	-	0.00067	0.01	0.00067	0.0116	0.00067	0.0045	0.00067	0.0116	2026
	6012	-	-	0.00036	0.00008	0.00036	0.00009	0.00036	0.00004	0.00036	0.00009	2026
	6013	-	-	0.00042	0.00124	0.00042	0.00144	0.00042	0.00056	0.00042	0.00144	2026
	6014	-	-	0.00189	0.02518	0.00189	0.02915	0.00189	0.01126	0.00189	0.02915	2026
	6016	-	-	0.00053	0.0075	0.00053	0.0087	0.00053	0.0034	0.00053	0.0087	2026
	6017	-	-	0.00053	0.0075	0.00053	0.0087	0.00053	0.0034	0.00053	0.0087	2026
	6018	-	-	0.00053	0.0075	0.00053	0.0087	0.00053	0.0034	0.00053	0.0087	2026
	6019	-	-	0.00053	0.0075	0.00053	0.0087	0.00053	0.0034	0.00053	0.0087	2026
	6020	-	-	0.0000078	0.00000152	0.0000078	0.00000176	0.0000078	0.00000068	0.0000078	0.00000176	2026
	6021	-	-	0.00023	0.0004	0.00023	0.00046	0.00023	0.00018	0.00023	0.00046	2026
(0164) Никель оксид /в пересчете на никель/ (427)												
Участок	6014	-	-	0.00007	0.00093	0.00007	0.00108	0.00007	0.00042	0.00007	0.00108	2026

строительства												
(0203) Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)												
Участок строительства	6014	-	-	0.00019	0.00249	0.00019	0.00289	0.00019	0.00112	0.00019	0.00289	2026
(0301) Азота (IV) диоксид (4)												
Участок строительства	6012	-	-	0.00058	0.00013	0.00058	0.00015	0.00058	0.00006	0.00058	0.00015	2026
	6013	-	-	0.00105	0.00308	0.00105	0.00357	0.00105	0.00138	0.00105	0.00357	2026
	6015	-	-	0.01	0.0033	0.01	0.00382	0.01	0.00148	0.01	0.00382	2026
	6016	-	-	0.01781	0.2529	0.01781	0.2928	0.01781	0.1131	0.01781	0.2928	2026
	6017	-	-	0.01781	0.2529	0.01781	0.2928	0.01781	0.1131	0.01781	0.2928	2026
	6018	-	-	0.01781	0.2529	0.01781	0.2928	0.01781	0.1131	0.01781	0.2928	2026
	6019	-	-	0.01781	0.2529	0.01781	0.2928	0.01781	0.1131	0.01781	0.2928	2026
	6020	-	-	0.0000004	0.00000076	0.0000004	0.000000088	0.0000004	0.000000034	0.0000004	0.000000088	2026
	6021	-	-	0.00014	0.00023	0.00014	0.00027	0.00014	0.0001	0.00014	0.00027	2026
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (528)												
Участок строительства	6026	-	-	0.000006	0.00027	0.000006	0.00031	0.000006	0.00012	0.000006	0.00031	2026
(0337) Углерод оксид (594)												
Участок строительства	6012	-	-	0.00517	0.00114	0.00517	0.00132	0.00517	0.00051	0.00517	0.00132	2026
	6013	-	-	0.00517	0.01519	0.00517	0.01759	0.00517	0.00679	0.00517	0.01759	2026
	6016	-	-	0.01761	0.2501	0.01761	0.2896	0.01761	0.1119	0.01761	0.2896	2026
	6017	-	-	0.01761	0.2501	0.01761	0.2896	0.01761	0.1119	0.01761	0.2896	2026
	6018	-	-	0.01761	0.2501	0.01761	0.2896	0.01761	0.1119	0.01761	0.2896	2026
	6019	-	-	0.01761	0.2501	0.01761	0.2896	0.01761	0.1119	0.01761	0.2896	2026
	6020	-	-	0.0002761	0.0000537	0.0002761	0.0000622	0.0002761	0.000024	0.0002761	0.0000622	2026
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на(627)												
Участок строительства	6012	-	-	0.00029	0.00006	0.00029	0.00007	0.00029	0.00003	0.00029	0.00007	2026
	6013	-	-	0.00036	0.00106	0.00036	0.00123	0.00036	0.00048	0.00036	0.00123	2026
	6020	-	-	0.0000233	0.00000456	0.0000233	0.00000528	0.0000233	0.00000204	0.0000233	0.00000528	2026
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия)(625)												
Участок строительства	6012	-	-	0.00128	0.00028	0.00128	0.00033	0.00128	0.00013	0.00128	0.00033	2026
	6013	-	-	0.00039	0.00114	0.00039	0.00132	0.00039	0.00051	0.00039	0.00132	2026
	6020	-	-	0.0000272	0.00000528	0.0000272	0.00000612	0.0000272	0.00000236	0.0000272	0.00000612	2026
(0415) Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1531*, 1539*)												
Производственная база	6045	-	-	0.0065883	0.079	0.0065883	0.0914	0.0065883	0.0353	0.0065883	0.0914	2026
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)												
Участок	6029	-	-	4.4444	7.05	4.4444	8.1632	4.4444	3.154	4.4444	8.1632	2026

строительства	6030	-	-	4.4444	7.05	4.4444	8.1632	4.4444	3.154	4.4444	8.1632	2026
	6031	-	-	4.4444	7.05	4.4444	8.1632	4.4444	3.154	4.4444	8.1632	2026
	6032	-	-	4.4444	7.05	4.4444	8.1632	4.4444	3.154	4.4444	8.1632	2026
	6033	-	-	4.4444	7.05	4.4444	8.1632	4.4444	3.154	4.4444	8.1632	2026
(0621) Метилбензол (353)												
Участок строительства	6029	-	-	3.1111	3.5609	3.1111	4.1231	3.1111	1.593	3.1111	4.1231	2026
	6030	-	-	3.1111	3.5609	3.1111	4.1231	3.1111	1.593	3.1111	4.1231	2026
	6031	-	-	3.1111	3.5609	3.1111	4.1231	3.1111	1.593	3.1111	4.1231	2026
	6032	-	-	3.1111	3.5609	3.1111	4.1231	3.1111	1.593	3.1111	4.1231	2026
	6033	-	-	3.1111	3.5609	3.1111	4.1231	3.1111	1.593	3.1111	4.1231	2026
(1042) Бутан-1-ол (102)												
Участок строительства	6029	-	-	0.4816	0.00186	0.4816	0.00216	0.4816	0.00083	0.4816	0.00216	2026
	6030	-	-	0.4816	0.00186	0.4816	0.00216	0.4816	0.00083	0.4816	0.00216	2026
	6031	-	-	0.4816	0.00186	0.4816	0.00216	0.4816	0.00083	0.4816	0.00216	2026
	6032	-	-	0.4816	0.00186	0.4816	0.00216	0.4816	0.00083	0.4816	0.00216	2026
	6033	-	-	0.4816	0.00186	0.4816	0.00216	0.4816	0.00083	0.4816	0.00216	2026
(1061) Этанол (678)												
Участок строительства	6029	-	-	0.1997	0.1221	0.1997	0.1414	0.1997	0.0546	0.1997	0.1414	2026
	6030	-	-	0.1997	0.1221	0.1997	0.1414	0.1997	0.0546	0.1997	0.1414	2026
	6031	-	-	0.1997	0.1221	0.1997	0.1414	0.1997	0.0546	0.1997	0.1414	2026
	6032	-	-	0.1997	0.1221	0.1997	0.1414	0.1997	0.0546	0.1997	0.1414	2026
	6033	-	-	0.1997	0.1221	0.1997	0.1414	0.1997	0.0546	0.1997	0.1414	2026
(1119) 2-Этоксизтанол (1526*)												
Участок строительства	6029	-	-	0.9333	0.2437	0.9333	0.2822	0.9333	0.109	0.9333	0.2822	2026
	6030	-	-	0.9333	0.2437	0.9333	0.2822	0.9333	0.109	0.9333	0.2822	2026
	6031	-	-	0.9333	0.2437	0.9333	0.2822	0.9333	0.109	0.9333	0.2822	2026
	6032	-	-	0.9333	0.2437	0.9333	0.2822	0.9333	0.109	0.9333	0.2822	2026
	6033	-	-	0.9333	0.2437	0.9333	0.2822	0.9333	0.109	0.9333	0.2822	2026
(1210) Бутилацетат (110)												
Участок строительства	6029	-	-	1.3333	4.1472	1.3333	4.802	1.3333	1.8553	1.3333	4.802	2026
	6030	-	-	1.3333	4.1472	1.3333	4.802	1.3333	1.8553	1.3333	4.802	2026
	6031	-	-	1.3333	4.1472	1.3333	4.802	1.3333	1.8553	1.3333	4.802	2026
	6032	-	-	1.3333	4.1472	1.3333	4.802	1.3333	1.8553	1.3333	4.802	2026
	6033	-	-	1.3333	4.1472	1.3333	4.802	1.3333	1.8553	1.3333	4.802	2026
(1401) Пропан-2-он (478)												
Участок	6029	-	-	1.3333	2.9255	1.3333	3.3874	1.3333	1.3088	1.3333	3.3874	2026

строительства	6030	-	-	1.3333	2.9255	1.3333	3.3874	1.3333	1.3088	1.3333	3.3874	2026
	6031	-	-	1.3333	2.9255	1.3333	3.3874	1.3333	1.3088	1.3333	3.3874	2026
	6032	-	-	1.3333	2.9255	1.3333	3.3874	1.3333	1.3088	1.3333	3.3874	2026
	6033	-	-	1.3333	2.9255	1.3333	3.3874	1.3333	1.3088	1.3333	3.3874	2026
(1411) Циклогексанон (664)												
Участок строительства	6029	-	-	0.4416	0.00851	0.4416	0.00986	0.4416	0.00381	0.4416	0.00986	2026
	6030	-	-	0.4416	0.00851	0.4416	0.00986	0.4416	0.00381	0.4416	0.00986	2026
	6031	-	-	0.4416	0.00851	0.4416	0.00986	0.4416	0.00381	0.4416	0.00986	2026
	6032	-	-	0.4416	0.00851	0.4416	0.00986	0.4416	0.00381	0.4416	0.00986	2026
	6033	-	-	0.4416	0.00851	0.4416	0.00986	0.4416	0.00381	0.4416	0.00986	2026
(2704) Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на(60)												
Участок строительства	6029	-	-	4.4444	0.08003	4.4444	0.09266	4.4444	0.0358	4.4444	0.09266	2026
	6030	-	-	4.4444	0.08003	4.4444	0.09266	4.4444	0.0358	4.4444	0.09266	2026
	6031	-	-	4.4444	0.08003	4.4444	0.09266	4.4444	0.0358	4.4444	0.09266	2026
	6032	-	-	4.4444	0.08003	4.4444	0.09266	4.4444	0.0358	4.4444	0.09266	2026
	6033	-	-	4.4444	0.08003	4.4444	0.09266	4.4444	0.0358	4.4444	0.09266	2026
(2752) Уайт-спирит (1316*)												
Участок строительства	6029	-	-	4.4444	1.4474	4.4444	1.676	4.4444	0.6475	4.4444	1.676	2026
	6030	-	-	4.4444	1.4474	4.4444	1.676	4.4444	0.6475	4.4444	1.676	2026
	6031	-	-	4.4444	1.4474	4.4444	1.676	4.4444	0.6475	4.4444	1.676	2026
	6032	-	-	4.4444	1.4474	4.4444	1.676	4.4444	0.6475	4.4444	1.676	2026
	6033	-	-	4.4444	1.4474	4.4444	1.676	4.4444	0.6475	4.4444	1.676	2026
(2754) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)												
Участок строительства	6026	-	-	0.002094	0.0942	0.002094	0.10908	0.002094	0.04214	0.002094	0.10908	2026
	6027	-	-	0.1055	0.5875	0.1055	0.6802	0.1055	0.2628	0.1055	0.6802	2026
	6028	-	-	0.1055	0.0609	0.1055	0.0705	0.1055	0.0272	0.1055	0.0705	2026
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот,(503)												
Участок строительства	6012	-	-	0.00054	0.00012	0.00054	0.00014	0.00054	0.00005	0.00054	0.00014	2026
	6013	-	-	0.00039	0.00114	0.00039	0.00132	0.00039	0.00051	0.00039	0.00132	2026
	6020	-	-	0.0000194	0.0000038	0.0000194	0.0000044	0.0000194	0.0000017	0.0000194	0.0000044	2026
	6021	-	-	0.00019	0.00033	0.00019	0.00038	0.00019	0.00015	0.00019	0.00038	2026
	6034	-	-	0.17892	4.6018	0.17892	5.3284	0.17892	2.0587	0.17892	5.3284	2026
	6035	-	-	0.483	0.6745	0.483	0.781	0.483	0.3018	0.483	0.781	2026
	6036	-	-	0.068	0.0942	0.068	0.1091	0.068	0.0422	0.068	0.1091	2026
	6037	-	-	3.553	4.3411	3.553	5.0266	3.553	1.9421	3.553	5.0266	2026
	6038	-	-	3.553	4.9199	3.553	5.6967	3.553	2.201	3.553	5.6967	2026
	6039	-	-	4.834	4.088	4.834	4.7335	4.834	1.8289	4.834	4.7335	2026

	6040	-	-	4.834	4.3468	4.834	5.0332	4.834	1.9446	4.834	5.0332	2026
	6041	-	-	0.677	0.6084	0.677	0.7044	0.677	0.2722	0.677	0.7044	2026
	6042	-	-	0.555	0.0331	0.555	0.0383	0.555	0.0148	0.555	0.0383	2026
	6043	-	-	0.389	0.00114	0.389	0.00132	0.389	0.00051	0.389	0.00132	2026
	6044	-	-	0.053	0.6859	0.053	0.7942	0.053	0.3069	0.053	0.7942	2026
(2930) Пыль абразивная (1046*)												
Участок строительства	6022	-	-	0.011	0.0771	0.011	0.0893	0.011	0.0345	0.011	0.0893	2026
	6023	-	-	0.011	0.0771	0.011	0.0893	0.011	0.0345	0.011	0.0893	2026
	6024	-	-	0.011	0.0771	0.011	0.0893	0.011	0.0345	0.011	0.0893	2026
	6025	-	-	0.011	0.0771	0.011	0.0893	0.011	0.0345	0.011	0.0893	2026
Итого по неорганизованным источникам:		-	-	130.6525408	138.2925135	130.6525408	160.12887513	130.6525408	61.868732854	130.6525408	160.12887513	
Всего по предприятию:		-	-	132.1691516	146.42060974	132.1691516	169.54028731	132.1691516	65.504925333	132.1691516	169.54028731	

4.2.7 Пуско-наладочные работы

Пусконаладочные работы выполняются специализированными бригадами.

К пусконаладочным работам относятся комплекс работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и комплексного опробования.

Пусконаладочные работы выполняются после завершения строительства и статических испытаний. Последовательность действий определяется согласно блок-схеме разработанной и утвержденной в ППР.

До начала индивидуальных испытаний осуществляется наладка электротехнических устройств, систем автоматизации, управления, средств противоаварийной и противопожарной защиты. В период выполнения комплексного опробования выполняется проверка, регулировка и обеспечение совместной взаимосвязанной работы оборудования на холостом ходу с последующим переводом оборудования на работу под нагрузкой и выводом на устойчивый проектный технологический режим.

Объем и условия выполнения пусконаладочных работ, продолжительность периода комплексного опробования оборудования определяется договором подряда с соблюдением Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (Правила приемки объекта приемочной и рабочей комиссиями), а также условиям предприятий-изготовителей оборудования, правилам ОТ и ТБ.

При пуско-наладочных работах эмиссии в атмосферу не предвидятся.

4.2.8 Организация контроля за состоянием воздушного бассейна

Контроль за соблюдением нормативов НДВ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.02-97 и РНД 211.3.01.06-97. Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам возлагается на руководителя предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия, отчет по форме №2-ТП (воздух) и учитываются при оценке его деятельности. Контроль выбросов осуществляется силами предприятия, либо организацией, привлекаемой на договорных началах.

Существует два способа контроля за источниками выбросов:

1. расчетными методами с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов;
2. прямыми замерами концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны.

В соответствии с нормативными требованиями на предприятии должен осуществляться производственный контроль, ответственность за проведение которого ложится на руководство Компании.

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 1 раз в год.

План-график контроля за соблюдением нормативов НДВ приведен в *таблице 4.2.9.*

Таблица 4.2.9

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов НДВ на источниках выбросов (этап строительства)

N источника, N контрольной точки	Производство, цех, участок. /Координаты контрольной точки	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Периодичность контроля в периоды НМУ раз/сутк	Норматив выбросов НДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
					г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0001	Участок строительства	Азота (IV) диоксид (4) Азот (II) оксид (6) Углерод (593) Сера диоксид (526) Углерод оксид (594) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.00129 0.00021 0.00012 0.00185 0.00656 0.0694	13.342082 2.1719669 1.2411239 19.133994 67.848109 717.78335	АО «QARMET»	Расчётный метод
0002, 0003	Участок строительства	Азота (IV) диоксид (4) Азот (II) оксид (6) Углерод (593) Сера диоксид (526) Углерод оксид (594) Бенз/а/пирен (54) Формальдегид (619) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.0092 0.0015 0.0008 0.0012 0.008 0.00000001 0.0002 0.004	573.15808 93.449686 49.839833 74.759749 498.39833 0.000623 12.459958 249.19916	АО «QARMET»	Расчётный метод
0004-0008	Участок строительства	Азота (IV) диоксид (4) Азот (II) оксид (6) Углерод (593) Сера диоксид (526) Углерод оксид (594) Бенз/а/пирен (54) Формальдегид (619) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.0847 0.0138 0.0072 0.0113 0.074 0.00000013 0.0015 0.037	2086.6547 339.97444 177.37797 278.38487 1823.0514 0.0032027 36.953744 911.52568	АО «QARMET»	Расчётный метод
0009	Участок строительства	Азота (IV) диоксид (4) Азот (II) оксид (6) Углерод (593) Сера диоксид (526) Углерод оксид (594) Бенз/а/пирен (54) Формальдегид (619) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.0847 0.0138 0.0072 0.0113 0.074 0.00000013 0.0015 0.037	2086.6547 339.97444 177.37797 278.38487 1823.0514 0.0032027 36.953744 911.52568	АО «QARMET»	Расчётный метод
0010	Производственная база	Взвешенные частицы PM10 (116) Пыль абразивная (1046*)	Раз в квартал		0.00718 0.0032	56.770076 25.301427	АО «QARMET»	Расчётный метод
6001-6011	Участок строительства	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	Раз в квартал		0.00582 0.00067		АО «QARMET»	Расчётный метод
6012	Участок строительства	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в	Раз в квартал		0.00416 0.00036		АО «QARMET»	Расчётный метод

		пересчете на марганца (IV) оксид/ (332) Азота (IV) диоксид (4) Углерод оксид (594) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625) Пыль неорганическая: 70-20% диоксида кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)			0.00058 0.00517 0.00029 0.00128 0.00054		
6013	Участок строительства	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332) Азота (IV) диоксид (4) Углерод оксид (594) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625) Пыль неорганическая: 70-20% диоксида кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.00541 0.00042 0.00105 0.00517 0.00036 0.00039 0.00039	АО «QARMET»	Расчётный метод
6014	Участок строительства	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332) Никель оксид /в пересчете на никель/ (427) Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)	Раз в квартал		0.00252 0.00189 0.00007 0.00019	АО «QARMET»	Расчётный метод
6015	Участок строительства	Азота (IV) диоксид (4)	Раз в квартал		0.01	АО «QARMET»	Расчётный метод
6016-6019	Участок строительства	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	Раз в квартал		0.03586 0.00053	АО «QARMET»	Расчётный метод

		(332) Азота (IV) диоксид (4) Углерод оксид (594)			0.01781 0.01761		
6020	Участок строительства	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332) Азота (IV) диоксид (4) Углерод оксид (594) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625) Пыль неорганическая: 70- 20% диоксида кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.0000233 0.0000078 0.0000004 0.0002761 0.0000233 0.0000272 0.0000194	АО «QARMET»	Расчётный метод
6021	Участок строительства	Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (20) Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332) Азота (IV) диоксид (4) Пыль неорганическая: 70- 20% диоксида кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.00793 0.00023 0.00023 0.00014 0.00019	АО «QARMET»	Расчётный метод
6022- 6025	Участок строительства	Взвешенные частицы PM10 (116) Пыль абразивная (1046*)	Раз в квартал		0.0252 0.011	АО «QARMET»	Расчётный метод
6026	Участок строительства	Сероводород (Дигидросульфид) (528) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.000006 0.002094	АО «QARMET»	Расчётный метод
6027	Участок строительства	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.1055	АО «QARMET»	Расчётный метод
6028	Участок строительства	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	Раз в квартал		0.1055	АО «QARMET»	Расчётный метод
6029- 6033	Участок строительства	Взвешенные частицы PM10 (116) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	Раз в квартал		0.973333 4.4444	АО «QARMET»	Расчётный метод

		Метилбензол (353) Бутан-1-ол (102) Этанол (678) 2-Этоксизтанол (1526*) Бутилацетат (110) Пропан-2-он (478) Циклогексанон (664) Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60) Уайт-спирит (1316*)			3.1111 0.4816 0.1997 0.9333 1.3333 1.3333 0.4416 4.4444 4.4444		
6034	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.17892		АО «QARMET» Расчётный метод
6035	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.483		АО «QARMET» Расчётный метод
6036	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.068		АО «QARMET» Расчётный метод
6037	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		3.553		АО «QARMET» Расчётный метод
6038	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		3.553		АО «QARMET» Расчётный метод
6039	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства -	Раз в квартал		4.834		АО «QARMET» Расчётный метод

		глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)					
6040	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		4.834	АО «QARMET»	Расчётный метод
6041	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.677	АО «QARMET»	Расчётный метод
6042	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.555	АО «QARMET»	Расчётный метод
6043	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.389	АО «QARMET»	Расчётный метод
6044	Участок строительства	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	Раз в квартал		0.053	АО «QARMET»	Расчётный метод
6045	Производственная база	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1531*, 1539*)	Раз в квартал		0.0065883	АО «QARMET»	Расчётный метод
6046	Производственная база	Азота (IV) диоксид (4) Азот (II) оксид (6) Углерод (593) Сера диоксид (526) Углерод оксид (594) Керосин (660*)	Раз в квартал		0.21034 0.03417 0.06023 0.02731 1.2954 0.19123	АО «QARMET»	Расчётный метод

6047	Участок строительства	Азота (IV) диоксид (4)	Раз в квартал	1.0726		АО «QARMET»	Расчётный метод
		Азот (II) оксид (6)		0.17436			
		Углерод (593)		0.16912			
		Сера диоксид (526)		0.18381			
		Углерод оксид (594)		1.8859			
		Керосин (660*)		0.36243			

4.3 Оценка воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух на этапе эксплуатации

4.3.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В настоящем Проекте выполнено проектирование новой системы очистки коксового газа общим объёмом в 145 000 м³/ч, включая 9000 м³/ч отходящих топочных газов. Технология системы очистки разработана лицензиаром технологии компанией Paul Wurth Italia S.p.A. Группа Paul Wurth является одним из мировых лидеров в проектировании и поставке полного спектра технологических решений для черной металлургии и имеет богатый опыт возведения производственных комплексов поставки оборудования и технологических процессов собственной разработки. Поставщик ответственен за разработку общей технологии газоочистки, всех технологических решений, связанных с проектированием комплекса.

Технологические установки новой системы очистки территориально расположены на двух площадках на существующей площадке (Brown field) и на Новой площадке (Green field).

Новая система обеспечит очистку всего объема производимого коксового газа и позволит вывести из эксплуатации химотделение №1. При этом часть оборудования отделений №2 и №3 будут использованы в дальнейшем, включая ПГХ (первичные газовые холодильники), которые будут отремонтированы и реконструированы с устройством 2-х контурного охлаждения коксового газа, циклами охлаждающей и захлажденной воды. Предусмотрен ремонт существующих нагнетателей (газодувов) и модернизация системы регулирования потока газа.

Технология проектируемого производства очистки коксового газа полностью замкнутого контура с герметичным соединением оборудования, где предусмотрен возврат газов и паров на всасывающие трубопроводы системы.

На оборудовании новой системы очистки, в частности на мехосветителях и резервуарах для хранения, предусмотрен санитарный вакуум (Respiration gas): подается смесь азота и пара, из сосудов все, что легче воздуха (ароматические углеводороды, аммиак, сероводород и т.п.) отправляется на электрофильтры, а жидкая фаза обратно стекает в резервуар. Использование санитарного вакуума предотвращает срабатывание предохранительных клапанов, поэтому принятая в проекте новая система очистки предотвращает выбросы в атмосферу.

Так как система газоочистки полностью герметичная и специфика технологии проектируемого производства очистки коксового газа полностью замкнутого контура с герметичным соединением оборудования, выбросы газа в атмосферу исключены. Присутствие пыли в производстве исключено ввиду его отсутствия.

При проектировании, закупке оборудования и строительстве соблюдаются требования нормативной документации, в связи с чем потеря герметичности в системе исключена. После монтажа в обязательном порядке проводятся испытания на прочность, плотность трубопроводов и герметичность соединений согласно «Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» от 27 июля 2009 года №176», а так же в соответствии с требованиями СНиП РК 3.05-09-2001 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (раздел 7.2, 8).

Режим работы цеха химулавливания – круглосуточный, круглогодичный.

Как уже было сказано выше, новая система газоочистки представляет собой технологический процесс, при котором в штатном режиме исключаются эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу, соответственно, на этапе эксплуатации в результате реализации проектных решений новые источники выбросов не образуются.

4.3.2 Сведения о залповых выбросах

Залповые выбросы — это выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства и подлежащие нормированию. Их наличие предусматривается технологическим регламентом и обусловлено проведением отдельных стадий определенных технологических процессов.

Залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при эксплуатации проектируемого объекта в штатном режиме проектом не предусматривается.

4.3.3 Аварийные выбросы

Проектными решениями предусмотрено строительство ряда производственных зданий, в которых предусмотрена аварийная вентиляционная система. Вентиляционная система предусматривается с целью обеспечения нормативных требований условий труда рабочих, ассимиляции избытков тепла в помещениях и возможных поступлений загрязняющих веществ.

Расчет выбросов на этапе эксплуатации (аварийные выбросы) проведен по принятым решениям и материалам стадии Проект.

Общее количество стационарных источников аварийных выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации проектируемого объекта составляет 15 единиц, из них все 15 – организованные источники выбросов.

Аварийные выбросы не нормируются.

Перечень аварийных ИЗА существующей площадки (Brown field area):

ИЗА №0254 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 2) (АВ);

ИЗА №0255 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В1);

ИЗА №0256 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В2);

ИЗА №0257 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В5);

ИЗА №0258 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В6);

ИЗА №0259 Вентиляция приемка для резервуара стоков опорожнения Т-22207;

ИЗА №0260 Вентиляция приемка резервуара опорожнения Т-22206;

ИЗА №0261 Вентиляция приемка резервуара Т-21102;

ИЗА №0262 Вентиляция приемка резервуара Т-21101/А/В/С.

Перечень аварийных ИЗА новой площадки (Green field area):

ИЗА №0302 Вентиляция моечного отделения (В1+В2)

ИЗА №0308 Вентиляция здания установки Клауса (В2)

ИЗА №0309 Вентиляция приемка сборника Т-24103

ИЗА №0310 Вентиляция приемка резервуара Т-24101

ИЗА №0311 Вентиляция приемка резервуара Т-35101

ИЗА №0312 Вентиляция приемка резервуара Т-26102.

Схема расположения стационарных источников аварийных выбросов при эксплуатации проектируемых объектов существующей площадки Brown field приведена на *рисунках 4.3.1 – 4.3.2 (номера ИЗА вписаны в белые прямоугольники).*

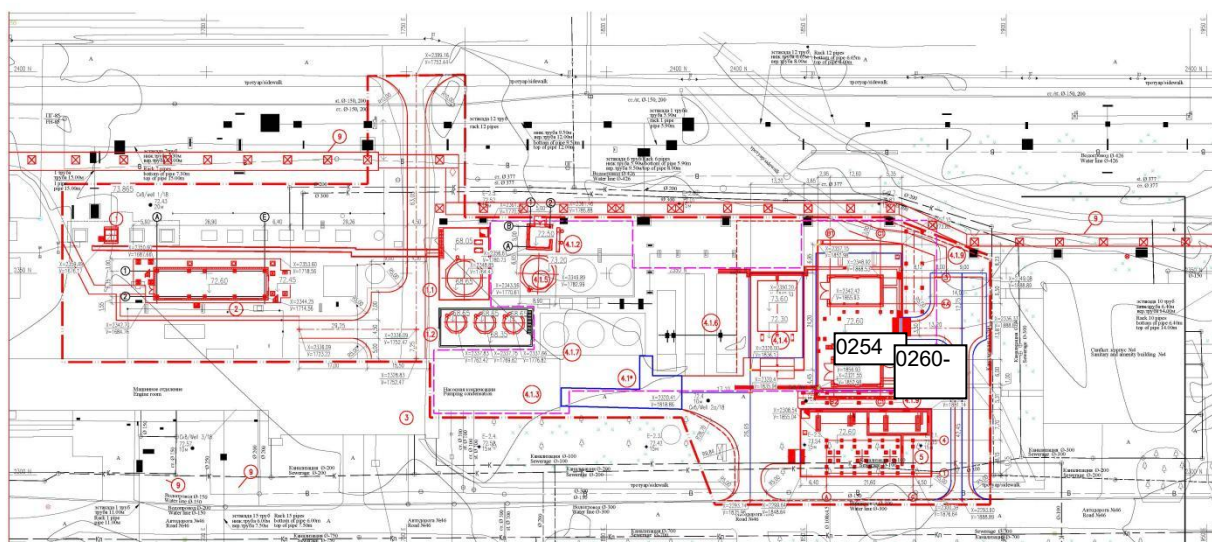


Рисунок 4.3.1 - Схема расположения аварийных ИЗА на Brown field area. Участок 1.

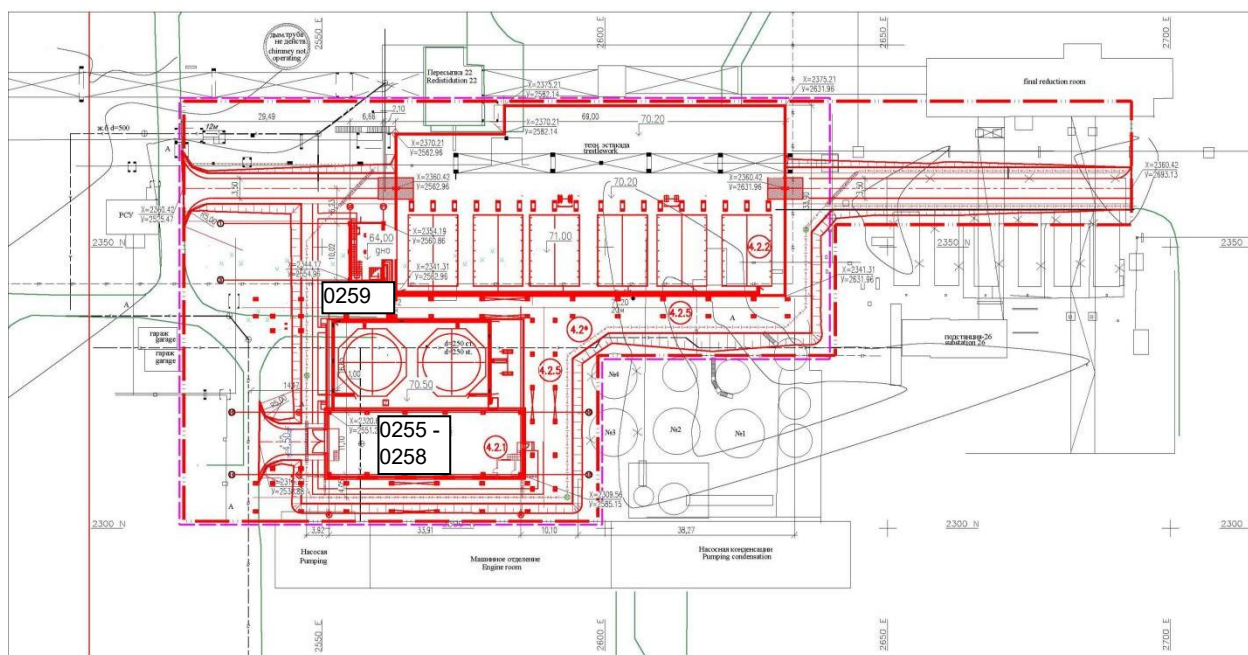


Рисунок 4.3.2 - Схема расположения аварийных ИЗА на Brown field area. Участок 2.

Схема расположения стационарных источников аварийных выбросов при эксплуатации проектируемой новой площадки приведена на *рисунке 4.3.3*.

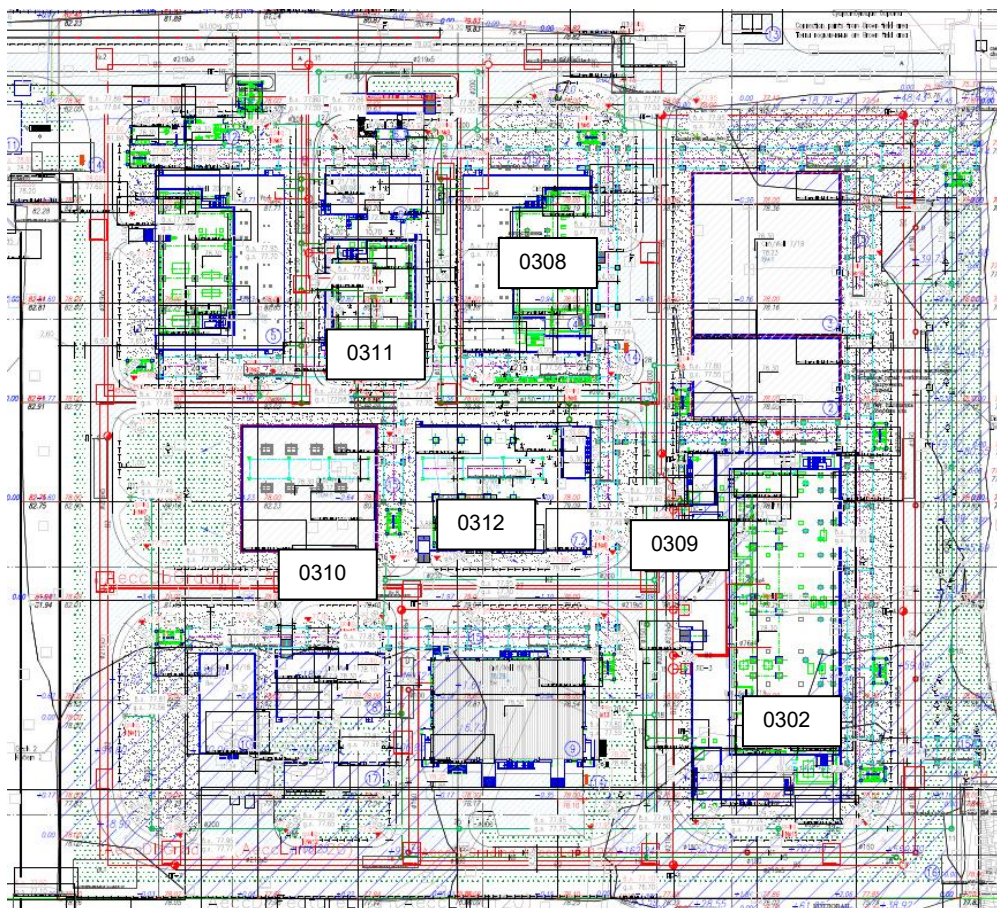


Рисунок 4.3.3 - Схема расположения аварийных ИЗА на новой площадке (Green field area)

Для расчёта валовых выбросов от аварийных вентиляционных систем принят 20-минутный интервал времени работы, достаточный для удаления из помещения ЗВ и обеспечения нормативных показателей.

Расчёты выбросов ЗВ приведены в **Приложении 4**, расчёты рассеивания выбросов загрязняющих веществ от аварийных источников – в **Приложении 3**, параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от аварийных источников – в таблице 4.3.1.

Для расчёта рассеивания рассмотрен наихудший случай – это работа аварийной вентиляционной системы моечного отделения (ИЗА №0302 Вентиляция моечного отделения (В1+В2)), производительность которой является наибольшей среди проектируемых объектов и составляет 50675 м³/час.

Анализ расчёта рассеивания загрязняющих веществ при аварийной ситуации показывает, что с учётом фоновых концентраций ни по одному ЗВ в отдельности превышений концентраций над ПДК на границе СЗЗ и жилой зоны не ожидается:

- аммиак: на границе СЗЗ – 0,839ПДК, на ЖЗ – 0,824ПДК;
- гидроцианид: на границе СЗЗ – 0,024ПДК, на ЖЗ – 0,022ПДК;
- сероводород: на границе СЗЗ – 0,534ПДК, на ЖЗ – 0,533ПДК;

Превышение возможно только по группе суммации №03 (аммиак+сероводород): на границе СЗЗ – 1,355ПДК, на ЖЗ – 1,354ПДК.

Таблица 4.3.1

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от аварийных источников

Темиртау, QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы)

Производство	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в год	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	Вещества по которым производится газоочистка, %	Коэффициент газоочисткой, %	Средняя эксплуатационная степень очистки/таж.степ. очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год достижения НДВ
		Наименование	Количество ист.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС	точечного источ./1-го конца лин./центра площадного источника		2-го конца лин./длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м3	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
005		Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 2) (АВ)	1	0.33	Труба	0254	15.5	0.65	0.56	0.186111	30	17880	6384								0303 Аммиак (32)	0.003722	22.196	0.0000045	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.001861	11.098	0.0000022	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.0000558	0.333	0.00000007	
005		Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В1)	1	0.33	Труба	0255	9	0.8х0.8	3.99	2.5555	30	18191	6696								0303 Аммиак (32)	0.051111	22.198	0.00006	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.025556	11.099	0.0000307	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000767	0.333	0.0000009	
005		Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В2)	1	0.33	Труба	0256	9	0.8х0.8	3.99	2.5555	30	18199	6701								0303 Аммиак (32)	0.051111	22.198	0.00006	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.025556	11.099	0.0000307	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000767	0.333	0.0000009	
005		Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В5)	1	0.33	Труба	0257	4	0.5	8.7	1.708333	30	18175	6715								0303 Аммиак (32)	0.034167	22.198	0.000041	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.017083	11.099	0.0000205	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000513	0.333	0.00000062	
005		Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (В6)	1	0.33	Труба	0258	4	0.5	8.7	1.708333	30	18200	6729								0303 Аммиак (32)	0.034167	22.198	0.000041	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.017083	11.099	0.0000205	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000513	0.333	0.00000062	
005		Вентиляция приемка для резервуара стоков опорожнения Т-22207	1	0.33	Труба	0259	4.2	0.63	2.48	0.77361	30	18143	6715								0303 Аммиак (32)	0.015472	22.198	0.0000186	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.007736	11.099	0.0000093	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000232	0.333	0.0000003	
005		Вентиляция приемка резервуара опорожнения Т-22206	1	0.33	Труба	0260	4.2	0.63	2.48	0.7730786	30	17886	6388								0303 Аммиак (32)	0.015472	22.213	0.0000186	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.007736	11.106	0.0000093	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000232	0.333	0.0000003	
005		Вентиляция приемка резервуара Т-21102	1	0.33	Труба	0261	2	0.63	5.37	1.673611	30	17820	6359								0303 Аммиак (32)	0.033472	22.198	0.00004	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.016736	11.099	0.00002	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000502	0.333	0.0000006	
005		Вентиляция приемка резервуара Т-21101/А/В/С	1	0.33	Труба	0262	2	0.63	5.7	1.7778	30	17792	6317								0303 Аммиак (32)	0.035556	22.198	0.000043	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.017778	11.099	0.000021	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000533	0.333	0.00000064	
005		Вентиляция моечного отделения (В1+ В2)	1	0.33	Труба	0302	10	0.65х1.25	17.32	14.076389	30	17519	6105								0303 Аммиак (32)	0.281528	22.198	0.000338	
																					0317 Гидроцианид (163)	0.140764	11.099	0.000169	
																					0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.004223	0.333	0.00000507	
																					2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное,	0.000704	0.056	0.00000084	

005	Вентиляция здания установки Клауса (B2)	1	0.33	Труба	0308	7	0.71	9.26	3.66667	30	17447	6131							0337	машинное, цилиндрическое и др.) (723*)	0.073333	22.198	0.000088
	Вентиляция приемки сборника Т-24103	1	0.33	Труба	0309	4.2	0.5	2.86	0.56111	30	17528	6094							0410	Углерод оксид (594)	25.66667	7769.225	0.0308
																			0303	Аммиак (32)	0.011222	22.197	0.000013
																			0317	Гидроцианид (163)	0.005611	11.099	0.000007
																			0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000168	0.332	0.0000002
																			2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (723*)	0.0000281	0.056	0.00000003
005	Вентиляция приемки резервуара Т-24101	1	0.33	Труба	0310	4.2	0.5	2.86	0.56111	30	17503	6098							0303	Аммиак (32)	0.011222	22.197	0.000013
																			0317	Гидроцианид (163)	0.005611	11.099	0.000007
																			0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000168	0.332	0.0000002
																			2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (723*)	0.0000281	0.056	0.00000003
005	Вентиляция приемки резервуара Т-35101	1	0.33	Труба	0311	4.2	0.5	2.86	0.56111	30	17428	6127							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000168	0.332	0.0000002
005	Вентиляция приемки резервуара Т-26102	1	0.33	Труба	0312	4.2	0.5	2.86	0.56111	30	17461	6108							0303	Аммиак (32)	0.011222	22.197	0.0000135
																			0317	Гидроцианид (163)	0.005611	11.099	0.0000067
																			0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.000168	0.332	0.0000002

Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
						г/с	мг/ нм³	т/год	
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

4.3.4 Выбросы от передвижных источников

Для эксплуатации проектируемых объектов автотранспорт не предусматривается.

4.3.5 Предложения по установлению нормативов НДВ

В результате реализации проектных решений не только не образуются новые источники выбросов, но и предусматриваются демонтажные работы и реконструкция существующих объектов цеха химулавливания, в результате чего будет исключён целый ряд существующих ИЗА.

В настоящее время цех химулавливания, состоящий из трёх отделений, насчитывает 85 ИЗА – все организованные источники:

- в отделении №1 – 19 ИЗА (№№0100 - 0118);
- в отделении №2 – 44 ИЗА (№№0120 - 0163);
- в отделении №3 – 22 ИЗА (№№0165 - 0186).

После проведения демонтажных работ и реконструкции существующих объектов будут исключены 21 источник выбросов:

- в отделении №1 – 7 ИЗА (№№0100 - 0106);
- в отделении №2 – 14 ИЗА (№№0120, 0121, 0123 – 0125, 0127 – 0130, 0144 – 0147, 0163);
- в отделении №3 – без изменений.

В перспективе же после успешной реализации настоящего проекта планируется демонтаж оставшегося оборудования отделений 1 и 2, а оборудование отделения №3 будет законсервировано, в результате чего в цехе химулавливания должен остаться один действующий ИЗА №0186 «Газосбросное устройство. Свеча», работающий непостоянно только при технологической необходимости.

Деятельность по эксплуатации проектируемых объектов в рамках настоящего проекта не окажет негативного влияния на ближайшие населённые пункты и окружающую среду, напротив, является капитальным природоохранным мероприятием, снижающим в целом для предприятия выбросы ЗВ в атмосферу. Рассматриваемый проект заложен в действующем Плате природоохранных мероприятий АО «Qarmet» (стальной департамент) и направлен на улучшение экологической обстановки г. Темиртау.

Проектными решениями пылегазоочистное оборудование (ПГО) не предусматривается в связи с отсутствием технологической и/или экологической необходимости в её установке. Очищаемый коксовый газ не выбрасывается в атмосферу, а передаётся потребителю – на собственные нужды – и используется после очистки от примесей в качестве топлива.

В таблице 4.3.3 наглядно показан эффект от очистки коксового газа от примесей по новой технологии относительно существующей системы газоочистки.

Таблица 4.3.3

Состав коксового газа, эффект от очистки коксового газа от примесей относительно существующей системы газоочистки

Наименование компонентов	Ед. изм	Содержание примесей в неочищенном коксовом газе	Содержание примесей в очищенном коксовом газе по существующей технологии	Содержание примесей в очищенном коксовом газе по новой технологии	Количество примесей, улавливаемых по существующей технологии, т/год	Количество примесей, улавливаемых по новой технологии, т/год	Разница в показателях очистки коксового газа по существующей и новой технологиям (столбец «7» - столбец «6»), т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Аммиак	г/м ³	7 – 10	не более 0,03	не более 0,03	8853,3 ÷ 12663,9	8853,3 ÷ 12663,9	0
Нафталин	г/м ³	10	не более 0,35 (л.) не более 0,25 (з.)	не более 0,25 (л.) не более 0,15 (з.)	12257,43 (лето) 12384,45 (зима)	12384,45 (лето) 12511,47 (зима)	127,02 (лето) 127,02 (зима)
Сероводород	г/м ³	5	5	3,5	0	1905,3	1905,3
Пары смолы. Массовая доля смолистых веществ, г/нм ³ , не более	г/м ³	100	0,1	0,005	126892,98	127013,649	120,669
Примечание – 1 м3 газа приводится к стандартным условиям (температура – 20 градусов С, давление – 760 мм рт.ст.)							

В результате применения новой технологии эффект при очистке коксового газа от примесей в сравнении с существующей системой очистки следующий:

Нафталина улавливается на **127,02** т/год больше;

Сероводорода на **1905,3** т/год;

Смолистых веществ на **120,669** т/год.

4.3.6 Обоснование размера санитарно-защитной зоны

В соответствии с приложением 1 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 по характеру производства (производство черной металлургии с полным металлургическим циклом более 1000000 тонн в год чугуна и стали) предприятие относится к объектам I класса опасности с СЗЗ в 1000 метров. С западной стороны от предприятия находится существующая жилая зона, которая не должна входить в санитарно-защитную зону.

Также в соответствии с п.п.12 п.6 Приложения 1 санитарных правил коксохимическое производство относится к 1 классу санитарной классификации – СЗЗ не менее 1000 м.

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

На период аномально неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) интенсивность выбросов вредных веществ в атмосферу должна снижаться под контролем предприятия по требованию органов гидрометеорологической и санитарно-эпидемиологической службы: когда над источником располагается, приподнятая температурная инверсия и ветер направлен от источника выбросов на жилую зону, причем в приземном слое атмосферы наблюдается сильное (превышающее ПДК) и возрастающее загрязнение атмосферы.

При НМУ в кратковременные периоды загрязнения атмосферы опасного для здоровья населения предприятие обеспечивает снижение выбросов вредных веществ вплоть до частичной или полной остановки предприятия.

В зависимости от состояния атмосферы создаются различные условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Контролирующими органами области на предприятия передается штормовое предупреждение по трем категориям опасности, которые соответствуют трем режимам работы предприятия в условиях НМУ:

- первая степень - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК до 3-х раз;
- вторая степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК более чем в 3 раза, но не более 5 раз;
- третья степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК более чем в 5 раз.

Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период НМУ в рамках настоящего РООС не требуется, т.к. в результате принятых проектных решений новые источники загрязнения атмосферы в штатном режиме не образуются.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Мероприятие	Эффект от внедрения
Период проведения строительных работ	
Соблюдение норм ведения строительных работ, принятых проектных решений.	Предотвращение загрязнения окружающей территории и дополнительного загрязнения окружающей среды
Строительные работы осуществлять с использованием пылезащитных экранов.	Снижение пыления, сохранение экологической обстановки района
Применение технически исправных, машин и механизмов	Предотвращение сверхнормативного воздействия на атмосферный воздух и дополнительного загрязнения окружающей среды
Проведение земляных работ с организацией пылеподавления (увлажнения поверхности)	Снижение пыления, улучшение экологической обстановки района
Орошение открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов при производстве работ	Снижение пыления, улучшение экологической обстановки района
Запрет на сверхнормативную работу двигателей автомобилей и строительной техники в режиме холостого хода в пределах стоянки и на рабочей площадке	Предотвращение загрязнения окружающей территории и дополнительного загрязнения окружающей среды
Период эксплуатации	

Мероприятие	Эффект от внедрения
Разработка и выполнение программы производственного экологического контроля.	Предотвращение загрязнения окружающей территории и дополнительного загрязнения окружающей среды

14. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

14.1. Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта

Рассматриваемая территория расположена в подгоне темно-каштановых почв. Формирование этих почв происходит в условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения атмосферными осадками, что обуславливает слабое развитие биомассы, малое накопление гумуса.

Влаги хватает лишь для выноса корнеобитаемого слоя наиболее растворимых солей, более же трудно растворимые подвергаются только частичному перемещению на некоторую глубину. Не нарушенный почвенный покров участка представлен темно-каштановыми маломощными супесчаными, легко- и среднесуглинистыми почвами в комплексе с солонцами. Темно-каштановые почвы обладают благоприятными физико-химическими и водно-физическими свойствами. Эти почвы вполне пригодны для выращивания древесно-кустарниковых культур. Это зона сухих типчаково-ковыльных степей.

На темно-каштановых почвах наиболее распространены дерново-злаковые степи. Основу травостоя здесь составляют узколистные дерновинные злаки и полыни (типчак, желтушник, донник, льнянка, прутняк, эбелек, чий, белая и черная полынь). На легких супесчаных почвах, развитых в речных долинах, формируются полынно-типчаково-ковыльные степи с участием полыни, типчака, ковыля лессинговского и разнотравья: шалфея степного, песчанки длиннолистой. На более тяжелых глинистых почвах в составе растительных группировок появляются ковыль-волосатик, полынь селитряная.

Для степной растительности характерны многие виды однодольных и двудольных растений, составляющих разнотравье, ряд видов полынных полукустарников родов карагана (или чилига), спирея, бобовника. Важным признаком растительности степей является ее резко выраженная фенологическая изменчивость в течение теплого периода года, а также большие колебания продуктивности из-за чередования засушливых и более богатых осадками лет. Подавляющее большинство степных растений выработало универсальные приспособления к жизни в сухих местах обитания и успешно переносят перегрев или обезвоживание.

Такие свойства и признаки растений получили название ксероморфизма, а также растения называются ксерофитами. Растительность рассматриваемого района сильно изрежена и представлена, в основном, комплексом типчаково-грудницевых и типчаково-полынных группировок. Растут злаковые, ковыльно-типчаковые, типчаковые, тырсовые сообщества растений.

14.2. Характеристика факторов среды обитания растений, влияющих на их состояние

На территории промышленной площадки АО «QARMET» при осуществлении производственной деятельности возможно физическое загрязнение почвенно-растительного покрова. К основным источникам физического загрязнения почвенно-растительного покрова относится строительство зданий и сооружений, складирование отходов производства, а также выбросы взвешенных загрязняющих веществ в атмосферу.

К основным источникам химического загрязнения почвенно-растительного покрова относятся выбросы от транспортных средств (выхлопные газы, утечки топлива) и выбросы вредных веществ от предприятия (выпадение с осадками). Территория представлена асфальтобетонным покрытием и насыпными техногенными грунтами, почвенно-растительный слой отсутствует.

Следовательно, ни строительство, ни дальнейшая эксплуатация не будет оказывать физического воздействия (угнетения) на растительный покров. Современное состояние растительного мира в зоне деятельности предприятия условно можно считать удовлетворительным, существенно не отличающимся от данных, полученных ранними исследованиями аналогичных биотопов на сопредельных территориях.

Это свидетельствует об отсутствии или незначительном влиянии предприятия на окружающий растительный мир.

Учитывая, что намечаемые работы будут производиться на территории существующей промышленной площадки АО «QARMET», а также принимая во внимание отсутствие в настоящее время существенного влияния объекта на окружающий растительный мир, планируемая производственная деятельность в целом не окажет отрицательного влияния на состав и разнообразие растительности в рассматриваемом районе.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о незначительном содержании химических элементов, входящих в состав ассоциации загрязняющих веществ предприятия, в почвенном покрове.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о незначительном влиянии на почвенные ресурсы района расположения. Зона влияния планируемой деятельности на растительность в качественной оценке предполагается локальной и не выходящей за границы проектирования в период производства строительно-монтажных работ – отсутствует.

14.3. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории

На территории проведения работ редких и эндемичных растений внесенных в Красную книгу нет.

В период СМР объекта вырубка зеленых насаждений не производится. Озеленение не предусматривается.

Все мероприятия и работы по строительству данного объекта выполняются только в пределах отведенной территории и поэтому не могут оказывать существенного негативного воздействия на флору.

Строительство и эксплуатация объекта не приведет к нарушению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов, деградации болот, изменению гидрологического режима водных объектов, ухудшению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций или вымиранию отдельных видов животных, так как площадка проектирования расположена на существующей промышленной площадке. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что СМР объекта не окажет дополнительного воздействия на растительный мир района.

Учитывая срок строительно-монтажных работ объекта, воздействие этих выбросов на растительность будет временным и незначительным. После завершения строительных работ воздействие на растительный покров прекратится. Таким образом, воздействие на растительный мир определяется как воздействие низкой значимости.

14.4. Ожидаемые изменения в растительном покрове

Ожидаемых последствий в растительном покрове в зоне действия объекта проектирования не предвидится. Редких и исчезающих видов растений и деревьев в районе рассматриваемой площадки проектирования нет, естественные пищевые и лекарственные растения на занимаемой территории отсутствуют; угрозы от деятельности от намечаемой деятельности не предвидится.

14.5. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие

Эксплуатация объекта не приведёт к уменьшению биологического разнообразия, снижению биологической продуктивности и массы территорий и акваторий, а также ухудшению жизненно важных свойств, природных компонентов биосферы в зоне влияния деятельности, т.к. строительные работы проводятся на существующей промышленной территории предприятия с устойчивой нарушенной системой биоразнообразия.

Принятые мероприятия по выполнению строительно-монтажных работ в специально-предусмотренных местах позволяют минимизировать косвенное воздействие на растительность в зоне влияния. Таким образом, деятельность рассматриваемого объекта ни в период СМР, ни в период эксплуатации на растительность существенного влияния не оказывает.

15. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

15.1 Исходное состояние водной и наземной фауны

Промышленная и городская зона характеризуется преобладанием мышевидных грызунов и рукокрылых. Мелкосопочные территории характерны преобладанием зайцеобразных – пищух и копытных. Ксерофитная глинисто-песчаная равнина характеризуется преобладанием грызунов – песчанковых, тушканчиков и ложнотушканчиковых, пресмыкающихся. Наиболее многочисленны представители отрядов грызунов и рукокрылых. Насекомоядные представлены одним, но очень многочисленным видом - ушастым ежом.

Фауна грызунов имеет ряд весьма своеобразных особенностей. Это исключительное богатство тушканчиками, а также песчанками и исключительная бедность мышами (только домовая мышь) и полевками (слепушонка и плоскочерепная полевка). Зайцеобразные представлены двумя видами пищух и одним видом зайцев - толай.

Крупных копытных четыре вида, причем только один из них может быть отнесен строго к пустынным - это джейран, остальные относятся либо к мигрирующим - сайга, либо встречаются в низкогорьях (архар) или в тугаях (кабан). В верхних ступенях трофической цепи находятся хищные, относящиеся к трем семействам: псовые (волк, корсак, лисица), кошачьи (манул) и куньи (степной хорек, ласка, барсук). Пресмыкающиеся в основном представлены пустынными ящерицами, принадлежащим к трем фаунистическими группировками - центральноазиатские виды, эндемики и субэндемики Средней Азии и Восточного Ирана, а также среднеазиатской черепахой и некоторыми видами змей.

Птиц можно разделить на несколько групп: птицы пустынной зоны, птицы побережья (можно поделить на гнездящихся и на перелетных), хищных и синантропные виды, такие как вороны. Преобладание тех или иных видов определяется характером биотопа. В прибрежной зоне среди гнездящихся видов преобладают ржанковые, шилоклювковые, бекасовые, крачки, чайковые, утиные, пастушковые, в меньшем количестве ястребиные и соколиные. В городской и пригородной зона преобладают воробьиные, в частности врановые, ласточковые, многочисленны голубиные.

В равнинной, ксерофитной зоне и на участках низкогорья, прилегающих к станции Саяк, преобладают хищные пернатые – ястребиные и соколиные, а также сорокопутовые, удоковые. На территории, прилегающей к г. Темиртау, встречаются только синантропные виды, использующие городские постройки и зеленые насаждения как место обитания, такие как домовая мышь, некоторые виды рукокрылых (двухцветный кожан и поздний кожан). Из птиц обычны серая ворона, обыкновенный воробей, обыкновенная горлица, ласточковые (береговая и деревенская ласточки).

Животный мир (земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих) на большей части рассматриваемой территории обеднен, однако определенное воздействие будут испытывать практически все виды наземных позвоночных.

15.2. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных

В районе строительства не выявлено животных и птиц, занесенных в Красную книгу РК и находящихся под защитой законодательства. Также в районе расположения строительной площадки отсутствуют особо охраняемые территории, заказники и национальные парки.

На рассматриваемой территории сложился комплекс растений и животных, обладающих высоким адаптационным потенциалом, приспособившийся к современным условиям. Таким образом, деятельность рассматриваемого объекта на животный мир существенного влияния не оказывает.

15.3 Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны

Все мероприятия и работы по строительству данного объекта выполняются только в пределах отведенной территории и поэтому не могут оказывать существенного негативного воздействия на фауну.

При реализации проекта не происходит неблагоприятные воздействия на животный мир рассматриваемого района и прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир оснований нет.

Следовательно, при соблюдении всех правил эксплуатации, существенного негативного влияния на животный мир и изменения генофонда не произойдет. Современное состояние животного и растительного мира в зоне деятельности предприятия условно можно считать удовлетворительным, существенно не отличающимся от данных, полученных ранними исследованиями аналогичных биотопов на сопредельных территориях.

Это свидетельствует об отсутствии или незначительном влиянии предприятия на окружающий животный и растительный мир. Принимая во внимание отсутствие в настоящее время существенного влияния близлежащих действующих производств на окружающий животный мир, можно предположить, что планируемая производственная деятельность АО «QARMET» не окажет отрицательного влияния на фаунистический состав, численность и генофонд животных в рассматриваемом районе, так как все намечаемые работы будут осуществляться на территории АО «QARMET», огороженной забором, где почти нет заселения представителями животного мира, и отсутствуют пути их миграции.

При стабильной работе АО «QARMET» и неизменной или более совершенной технологии, прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир, по-видимому, оснований нет.

15.4. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие

Несмотря на минимальное воздействие, для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- устройство ограждения вокруг территории площадки; • поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети; • снижение активности передвижения транспортных средств ночью.

Работы при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений, не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе. Состояние животного мира территории зависит от глобального изменения природно-экологической ситуации, обусловленного как естественными природными процессами, так и от способности тех или иных видов противодействовать антропогенному вмешательству.

Таким образом, воздействие на животный мир определяется как воздействие низкой значимости.

16. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ

Ландшафт географический - относительно однородный участок географической оболочки, отличающийся закономерным сочетанием ее компонентов (рельефа, климата, растительности и др.) и морфологических частей (фаций, урочищ, местностей), а также особенностями сочетаний и характером взаимосвязей с более низкими территориальными единицами. Структуру каждого географического ландшафта определяют процессы обмена веществом и энергией. Географические ландшафты можно подразделить на 3 категории: природные, антропогенные и техногенные.

Антропогенные ландшафты включают посевы, молодые (до 5 лет) и старые (более 5 лет) пашни, пастбища, заросшие водоемы и т.д. Техногенные ландшафты представлены карьерами, отвалами пород и техногенных минеральных образований, насыпными полотнами шоссейных и железных дорог, трубопроводами, населенными пунктами и объектами инфраструктур. При строительстве городов, промышленных объектов и особенно горнодобывающих комплексов происходит неизбежное нарушение плодородного слоя почв, техногенное преобразование ландшафтов и косвенное негативное на них воздействие. Природные ландшафты нарушаются и сельским хозяйством.

Нарушения эти также бывают прямые и косвенные. Территории, отводимые под строительство гражданских и промышленных объектов, в обязательном порядке подвергаются снятию плодородного слоя, который затем используется при биологической рекультивации нарушенных земель и закреплении малопродуктивных угодий. Территории со снятым плодородным слоем застраиваются и, таким образом, полностью и надолго изымаются из сельскохозяйственного производства.

Большие территории земель отводятся под горнодобывающие комплексы, которые безвозвратно изымаются из сельхозпроизводства, так как на них размещаются карьеры, отвалы, гидроотвалы, промплощадки, хвостохранилища, дороги, трубопроводы и т. д. Для нормальной работы горно-обогастительных комбинатов требуется не менее 10-15 тысяч га земли. В то же время при подземном способе добычи минерального сырья площадь земельного отвода обычно не превышает 600-1000 га. При этом на 1-2 порядка снижается негативное техногенное воздействие на окружающую среду.

Эколого-ландшафтная ситуация в рассматриваемом районе определяется сочетанием природных, антропогенных и техногенных ландшафтов. Для природных ландшафтов

рассматриваемого района характерно засоление поверхностного слоя в результате испарения воды. В процессе галогенеза происходит накопление тяжёлых микроэлементов (Mn, Si, Pb, Zn, Ag, V, W, Sn и др.). К нарушенным техногенным угодыям рассматриваемого района относятся также шоссейные дороги, железнодорожные ветки, склады продукции и другие объекты инфраструктуры. Прямое воздействие на ландшафты вызывает как положительные, так и отрицательные последствия. Во многих случаях идет разрушение не только отдельных природных комплексов, но и взаимосвязей между ними. Воздействие на один из компонентов ландшафта нарушает природное равновесие взаимосвязей, и происходит замещение природного ландшафта на антропогенный. Воздействие на один из компонентов ландшафта нередко сопровождается непреднамеренным воздействием на другие его компоненты. Таким образом, рассматриваемый район уже является экологически нарушенным. Проведение строительно-монтажных работ на промплощадке строительства не требует отчуждения дополнительных территорий, поскольку весь объем работ выполняется в пределах границ существующего земельного отвода. Все планируемые к застройке объекты будут расположены на одной строительной площадке, проведение серьезных строительных или планировочных работ, которые могли бы оказать негативное воздействие на ландшафты, не планируется. Следовательно, проведение строительно-монтажных работ не окажет какого-либо негативного воздействия на ландшафты рассматриваемой территории.

16.1. Мероприятия и рекомендации по предотвращению негативного воздействия на ландшафты

В случае исключения негативного воздействия на ландшафты в период проведения строительных работ необходимо предусматривать ряд мероприятий. Меры по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия на ландшафты:

- строительные работы проводить только в пределах выделенного земельного отвода;
- сохранение растительности на участках, отводимых под застройку с утилизацией сносимой растительности путем использования ее в качестве посадочного материала для озеленения территорий или противоэрозионных мероприятий;
- предотвращение загрязнения почвы отходами строительного производства;
- недопущение слива ГСМ на строительных площадках; • должны осуществляться также мероприятия по охране почв от ветровой и водной эрозии.
- раздельный сбор различных видов отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- очистка территории от мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места после завершения строительных работ.
- своевременная уборка и благоустройство территорий после окончания строительства, организация слива отработанных масел и применение механизированной заправки строительных машин;
- базирование строительной техники только в предусмотренных проектом местах в пределах полосы отвода;

- использование при строительно-монтажных работах исправной техники с отсутствием на ней подтеков топлива и масла, а также очищенных от наружной смазки тросов, стропов, используемых устройств и приспособлений;
- своевременное обслуживание техники в объемах ежедневного технического обслуживания, плановый ремонт автотранспорта и строительной техники в условиях ремонтных баз, расположенных вне участка строительства.

В этих условиях возникает необходимость в рекультивации ландшафтов – проведении комплекса организационных, инженерно-технических и биологических мероприятий, направленных на восстановление хозяйственной (производственной), медико-биологической и эстетической ценности нарушенных ландшафтов.

При этом может ставиться задача не только восстановления прежнего потенциала ландшафта, его исходной биологической и сельскохозяйственной продуктивности, но и создания оптимального природно-антропогенного комплекса, успешно выполняющего ресурсООСпроизводящие, средООСпроизводящие и природоохранные функции.

17. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

17.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

В настоящее время Карагандинская область – самая крупная по территории и промышленному потенциалу, богатая минералами и сырьем. Территория области в новых границах составляет 427 982 км² (15,7% общей площади территории Казахстана), занимает 49-е место в списке крупнейших административных единиц первого уровня в мире. В области проживает почти десятая часть всего населения Казахстана. На севере граничит с Акмолинской областью, на северо-востоке – с Павлодарской, на востоке – с Восточно-Казахстанской, на юго-востоке – с Алматинской, на юге – с Жамбылской, Южно-Казахстанской и Кызылординской, на западе – с Актюбинской и на северо-западе – с Костанайской. Карагандинская область была образована 10.03.1932 г. Первоначально областным центром был город Петропавловск. 29.07.1936 г. из нее выделилась Северо-Казахстанская область в составе 25 районов. С 03.08.1936 г. областной центр находится в Караганде. В 1973 г. от Карагандинской области была отделена ее южная часть и образована Жезказганская (Жезказганская) область. В современных границах область была образована в мае 1997 г. (была присоединена Жезказганская область). В области расположено 11 городов: Абай, Балхаш, Жезказган, Караганда, Каражал, Каркаралинск, Приозерск, Сарань, Сатпаев, Темиртау, Шахтинск. Поселки: Агадырь, Акжал, Актас, Актау, Акчатау, Атасу, Верхние Кайракты, Гульшат, Дария, Долинка, Жайрем, Жамбыл, Жарык (Сейфуллин), Жезды, Жезказган, Кайракты, Карабас, Карагайлы, Карсакпай, Нура, Кобырат, Кушоки, Кызылжар, Мойынты, Молодежный, Новодолинский, Осакаровка, Сарышаган, Саяк, Токаровка, Топар, Ботакара, Шахан, Шашубай, Шубарколь, Южный. На территории области сосредоточены большие запасы золота, молибдена, цинка, свинца, марганца, вольфрама.

Сюда же стоит добавить огромнейшие запасы угля (Карагандинский угольный бассейн), успешно разрабатываемые залежи железных и полиметаллических руд. Месторождения асбеста, оптического кварца, мрамора, гранита, драгоценных и поделочных камней, меди, нефти, газа. Карагандинский угольный бассейн является основным поставщиком коксующегося угля для предприятий металлургической промышленности республики. Основные запасы медной руды расположены в районе города Жезказган – Жезказганское месторождение, крупнейшим разработчиком (с полным циклом производства: от добычи медной руды до производства готовой продукции) является ТОО «Корпорация «Казахмыс».

В 2009 г. началось освоение каменноугольного месторождения Жалын в Жанааркинском районе. В числе базовых отраслей экономики электроэнергетика, топливная, черная металлургия, машиностроение, химическая промышленность. Темиртау (каз. Теміртау) – город в Казахстане, расположен в Карагандинской области. С 20.07.1988 г. в подчинении города значится поселок Актау. Население города насчитывает 181 тыс. человек. Название города переводится с казахского как «Железная гора».

Другое популярное имя города – «Казахстанская Магнитка». Градообразующим элементом является крупнейшее в Казахстане металлургическое производство АО «QARMET». Темиртау является городом высокой культуры и профессиональных самодетельных коллективов и ансамблей, известных далеко за пределами Казахстана.

Центром культуры города является Городской дворец культуры, который был открыт 05.11.1972 г. Здание было построено по типовому проекту советских архитекторов. Фасад здания украшают восемь масок, отражающих специалистов металлургического дела, над фасадом концертного зала расположена необычная металлическая скульптура музы Мельпомены. Г. Темиртау является крупным промышленным и индустриальным центром

Республики Казахстан. Объем производства промышленной продукции за 2009 г. в стоимостном выражении составил 265,0 млрд тенге.

Из них 86% процентов принадлежит металлургическому гиганту «QARMET» (Карагандинский металлургический комбинат).

Другими крупными и средними предприятиями города являются:

- АО «Central Asia Cement» (п. Актау) – выпуск цемента;
- АО «КЗАЦИ» (п. Актау) – выпуск асбестоцементных изделий;
- АО «ТЭМК» (Темиртауский электрометаллургический комбинат) – выпуск извести, кислорода и углекислого газа в баллонах, карбида кальция, ферросиликомарганца;
- ТОО ЗПХ «Техол» – завод промышленных холодильников, выпуск металлоконструкций.
- ТОО «Экоминералс» – производство алюмосиликатных микросфер;
- ТОО «Темиртауский кирпич»;
- ТОО «Bassel Group LLS» (Карагандинская ГРЭС-1) – производство электроэнергии;
- ТОО «Имсталькон-Темиртау» – строительно-монтажная фирма;
- ДТОО «RenMilk» – предприятие молочной промышленности;
- ТОО «АЯН-М» – предприятие молочной промышленности; • ОАО «Бидай-нан» – предприятие пищевой промышленности;
- ТОО «СМУ2009» – строительно-монтажное управление. Г. Темиртау имеет развитую транспортную инфраструктуру.

В городе работает несколько предприятий, обслуживающих около тридцати автобусных маршрутов, охватывающих весь город. В городе распространены маршрутное такси, обычное пассажирское такси представлено многочисленными фирмами.

17.2. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения

Намечаемая производственная деятельность будет иметь важное социально-экономическое значение, с точки зрения устойчивого развития региона, так как обеспечивает материальную базу и создает дополнительные рабочие места для населения. Проведение работ на проектируемом объекте практически не окажет влияния на экологические условия прилегающих районов и условия жизни населения.

Влияние объекта оценивается как незначительное. Оценка уровня воздействия на компоненты окружающей среды осуществлялась на основе сопоставления фактического уровня загрязнения экосистемы вредными веществами с существующими санитарно-гигиеническими нормами ПДК.

17.3. Влияние намечаемого объекта на регионально-территориальное природопользование

Проведенный анализ позволяет сделать заключение, что загрязнение атмосферы и почвенного слоя происходит в весьма незначительной степени в результате выбросов загрязняющих веществ. Проанализировав и оценив особенности намечаемой деятельности, небольшой объем выбросов, можно заключить, что проведение работ при строгом соблюдении правил эксплуатации и реализации намеченных проектных решений не будет оказывать существенного негативного влияния на здоровье человека, на животный и растительный мир,

на почвы и грунты, на поверхностные и подземные воды, на прилегающую территорию и ее ландшафт.

17.4. Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта

Данный рабочий проект на социально-экономическую сферу повлияет положительно. Очевидно привлечение строительно-монтажного персонала на весь период СМР.

17.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности

Изменение санитарно-эпидемиологического состояния территории в результате намечаемой деятельности, как в период производства строительно-монтажных работ, так и в период эксплуатации – полностью отсутствует.

Санитарно-бытовые условия для работников Обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя. Им должны быть оборудованы санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, оказания медицинской помощи.

Также должны быть созданы санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи. –

Условия обеспечения проживания. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушики, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды должны оборудоваться индивидуальными шкафчиками. Санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, отопление, канализацию и подключаться к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения.

При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы. В бытовых помещениях должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия. - Питание. Работающие должны обеспечиваться горячим питанием.

Содержание и эксплуатация столовых должны соответствовать требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утверждаемых Правительством Республики Казахстан. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. - Медицинское обеспечение.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены.

Профилактические пункты должны быть обеспечены защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества. –

Средство индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты (далее по тексту СИЗ) – средства используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя, утверждаемыми Правительством Республики Казахстан.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

17.6 Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности

Влияние реализации проекта на социально-экономические аспекты оценено как позитивно-значительное. При строительстве будут использованы товаро-материалы (строительные материалы, ГСМ) Казахстанского производства, что окажет благоприятное влияние на обеспеченность трудовыми ресурсами местное население и на местную экономику. Также стоит отметить благоприятное влияние налоговых поступлений в местный бюджет.

18. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

18.1. Ценность природных комплексов (функциональное значение, особо охраняемые объекты), устойчивость выделенных комплексов (ландшафтов) к воздействию намечаемой деятельности

Основными компонентами природной среды, подвергающимися значительным по масштабу воздействиям, являются почвенно-растительный покров, воздушный бассейн, подземные воды, недра, флора и фауна района, социальная среда.

На основании анализа современной ситуации, принятых проектных решений и их прогнозируемых последствий ниже дается обобщенная схема их воздействия на отдельные среды. Взаимодействие элементов системы происходит как в пространстве, так и во времени, поэтому какие-либо экологические выводы и прогнозы должны учитывать комплексное воздействие различных элементов экосистем.

Строгое соблюдение природоохранных мероприятий, предусмотренных в Плане природоохранных мероприятий и природоохранных мероприятий изложенных в данном проекте РООС при строительстве объекта, позволяет максимально снизить негативные последствия для окружающей среды, связанные с реализацией проекта.

Возможными воздействиями на окружающую среду при осуществлении строительства и последующей производственной деятельности рассматриваемого объекта будут следующие

: Шумовые – вызывающие повышение уровня шума от работающего оборудования (транспорт, насосное и вентиляционное оборудование и др.) во время строительства и эксплуатации, и оказывающие влияние на здоровье человека;

Химические – происходящие в результате выбросов в атмосферу летучих вредных веществ и отходов производства и потребления, отрицательно сказывающиеся на здоровье человека. В условиях интенсивной антропогенной деятельности, базирующейся, к сожалению, на недостаточно высоком уровне научной и технической оснащенности народного хозяйства и связанной с серьезными ошибками в технической и экологической политике, проблема экологической безопасности окружающей природной среды представляется одной из наиболее актуальных.

Следует подчеркнуть, что реализация крупных народно-хозяйственных проектов, помимо достижения планируемых положительных моментов, сопровождается возникновением негативных природно-антропогенных процессов, приводящих, в частности, к ухудшению качества водных и земельных ресурсов и снижению экологической устойчивости природной среды. Экологическое состояние окружающей среды, классифицируется как допустимое (удовлетворительное).

Превышения концентраций загрязняющих веществ в воде, почве и атмосферном воздухе, превышающих значения регламентированных в штатном эксплуатационном режиме не предвидится. Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на всех этапах работ необходимо соблюдение проектных норм.

Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др.

Экологическая безопасность так же обеспечивается за счет соблюдения соответствующих организационных мероприятий, основными из которых являются: • постоянный контроль за всеми видами воздействия, который осуществляет персонал предприятия, ответственный за ТБ и ООС; • регламентированное движение автотранспорта; • пропаганда охраны природы; • соблюдение правил пожарной безопасности; • соблюдение правил безопасности и охраны здоровья и окружающей среды; • подготовка обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду показала, что последствия данной деятельности допустимы при условии соблюдения рекомендуемых природоохранных мероприятий. В то же время следует отметить, что даже небольшие отклонения от технологических режимов производственных процессов могут привести к отрицательным последствиям. Необходимо четко контролировать выполнение всех природоохранных мероприятий, предусматриваемых программами работ, не допуская при этом возникновения аварийных ситуаций.

Соблюдение технологии производства и техники безопасности позволит избежать нештатных ситуаций, сверхнормативных выбросов и превышения показателей гигиенических нормативов на границе жилой зоны. Потенциальный ущерб может рассматриваться по отношению к почвенному покрову, который будет нарушен при строительстве.

В целом воздействие планируемых работ на компоненты окружающей среды характеризуется как локальное, продолжительное по времени, а интенсивность воздействия оценивается от незначительной до сильной. В целом, значимость воздействия оценивается как воздействие

средней значимости. При соблюдении всех экологических норм и стандартов при строительстве нет угрозы ухудшения состояния участка.

18.2. Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта

Воздействие на атмосферный воздух, почвенный покров, водные источники, растительность и животный мир, при проведении строительно-монтажных работ, носит кратковременный характер и какого-либо заметного влияния оказывать не будет. Основным фактором загрязнения окружающей среды от деятельности рассматриваемого объекта является воздействие на атмосферный воздух. В связи с чем рассматривается возможный экологический риск от воздействия на атмосферный воздух.

Реализация данного рабочего проекта существенно не изменит состояние атмосферного воздуха в зоне размещения. В связи с принятыми проектными решениями по соответствию противопожарным требованиям предприятия, риск возникновения чрезвычайной экологической ситуации при эксплуатации объекта отсутствует.

Результаты исследования уровня загрязнения природной среды, в районе расположения объекта проектирования, показывают, что он не относится к объектам с повышенным экологическим риском. Экологический риск, выражающийся в возникновении экстраординарных, катастрофических ситуаций, способных нанести глобальный ущерб окружающей природной среде и здоровью населения на современном уровне считается незначительным. Проанализировав расчеты выбросов в атмосферу от источников в период строительно-монтажных работ, выполненных с применением нормативно-методической литературы, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды Республики Казахстан, можно сделать вывод, что выбросы от строительно-монтажных работ намечаемой деятельности будут незначительными.

Аварийные ситуации на территории объекта проектирования могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок; аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов; при возгорании протечек горючих жидкостей – смазочного масла, мазута, взрывах и возгораниях. Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования, зданий и сооружений, должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

19. ПОЛИТИКА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Проведение планируемых работ будет сопровождаться образованием, накоплением и удалением отходов различных видов.

Экологическая политика управления и обращения отходами заключается в осуществлении социально-экономических задач и сохранении благоприятной окружающей среды в районе проведения работ в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года №187).

Основополагающими принципами политики в области управления и обращения отходами производства и потребления являются:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления, образующимися при проведении работ;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация всех строительных и эксплуатационных работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- изучение возможности повторного использования отходов как исходного материала, а также в альтернативных или вспомогательных технологических процессах, либо их применение в других отраслях;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов;
- приоритет принятия предупредительных мер над мерами по ликвидации экологических негативных воздействий отходов производства и потребления на окружающую среду;
- открытость и доступность экологической информации по отходам производства и потребления, незамедлительное информирование всех заинтересованных сторон о произошедших авариях, их экологических последствиях и мерах по их ликвидации.

19.1 КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ

Твёрдо-бытовые отходы. Образуются в результате жизнедеятельности персонала, задействованного для выполнения работ и включают в себя: упаковочные материалы (бумажные, тканевые, пластиковые), оберточные пленку, бумагу, стекло, бытовой мусор и пищевые отходы, образующиеся на кухне столовой, смет с территорий.

Промышленные отходы – промасленная ветошь, отработанные масла. Образование промышленных отходов происходит так же от основного оборудования – сварочных аппаратов (огарки сварочных электродов) и станочного оборудования, установленного в ремонтной мастерской (промасленная ветошь), пыль абразивно-металлическая.

Медицинские отходы (МО)

Согласно Санитарным правилам, устанавливающим санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления на производственных объектах, твердых бытовых отходов и отходов, образующихся на объектах здравоохранения имеется следующая классификация медицинских отходов: это – отходы, образующиеся в процессе оказания медицинских услуг и проведения медицинских манипуляций.

Медицинские отходы по степени опасности подразделяются на пять классов опасности:

класс А – неопасные МО, подобные ТБО;

- класс Б – опасные (эпидемиологически) МО;
- класс В – чрезвычайно (эпидемиологически) опасные МО;
- класс Г – токсикологически опасные МО по составу близкие к промышленным;
- класс Д – радиоактивные МО.

Медицинские отходы, образующиеся в процессе оказания медицинских услуг на данном объекте классифицируются по классу Б – опасные медицинские отходы (согласно классификатору отходов РК №169-п от 31.05.2007 г. с изменениями от 07.08.2008, код AD010 – Опасные отходы).

В соответствии с Базельской конвенцией о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением для целей транспортировки, утилизации, хранения и захоронения устанавливаются 3 уровня опасности отходов, согласно приложению 8 к настоящему Классификатору:

- 1) Опасный;
- 2) Неопасный

С целью улучшения учета и отчетности по отходам производства (ОП), а также определения способа их утилизации, переработки или размещения в окружающей среде на территории Республики Казахстан токсичные ОП классифицируются в соответствии с РНД 03.0.2.01 – 96 «Классификатор токсичных промышленных отходов производства предприятий Республики Казахстан». Классификация основных отходов по классу опасности, пожаро- и взрывоопасности, токсичности и физическим свойствам (агрегатное состояние, растворимость в воде, содержание влаги, таблица 11.2.2).

Таблица 11.2.2

Общая классификация отходов

Наименование отхода	Характеристика опасности	Пожаро- и взрывоопасность отхода	Уровень опасности	Токсичность компонентов	Физико-химическая характеристика отхода		
					Агрегатное состояние	Растворимость в воде	Влажность, %
Пастообразный осадок	Опасный	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Не токсичен	Твердый, пастообразный	Нерастворим	-
Отработанные аккумуляторные батареи	Опасный	Невоспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Токсичный компонент – электролит	Твердый	Нерастворим	-
Отработанные масла	Опасный	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Токсичный компонент – нефтепродукт	Жидкое	Малорастворимое	-
Ветошь промасленная	Опасный	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Токсичный компоненты – нефтепродукты 12%	Твердый	Нерастворим	15
Загрязнённый грунт	Опасный	Невоспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Токсичный компонент – различные техногенные загрязнители	Твердый	Нерастворим	10
Битум	Опасный	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Токсичные компоненты: нефтепродукты	Твердый	Нерастворим	-
Медицинские отходы	Опасный	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Опасный	Не токсичен	Твердый	Нерастворим	-
Огарки сварочных электродов	Неопасный	Невоспламеняемый/ невзрывоопасный	Неопасный	Не токсичен	Твердый	Нерастворим	-

Отработанные автошины	Неопасны й	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-
Металлолом, лом кабеля	Неопасны й	Невоспламеняемый/ невзрывоопасный	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-
Тара из-под краски	Неопасны й	Невоспламеняемый/ невзрывоопасный	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-
Мусор строительный	Неопасны й	Невоспламеняемый/ невзрывоопасные	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-
Смёт (отнесённый к ТБО)	Неопасны й	Невоспламеняемый/ невзрывоопасные	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-
ТБО	Неопасны й	Воспламеняемые/ невзрывоопасные	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	33
Пищевые отходы (отнесённые к ТБО)	Неопасны й	Невоспламеняемые/ невзрывоопасный	Неопасны й	Не токсичен	Твердый, жидкий	Растворим	70 – 92
Вытесненный грунт	Неопасны й	Невоспламеняемый/ невзрывоопасные	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-
Пыль абразивно- металлическая, лом абразивных изделий	Неопасны й	Невоспламеняемый/ невзрывоопасные	Неопасны й	Не токсичен	Твердый	Нераствори м	-

По агрегатному состоянию отходы производства подразделяются на твердые, пастообразные, жидкие. По источникам образования отходы относятся к промышленным и бытовым.

Расчеты образования отходов производись в соответствии с Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. №100-п).

19.2 Расчёт образования отходов производства и потребления

Валовые объёмы образования отходов разделены на 2026 - 2028 гг. с учётом графика строительных работ и нормам задела в строительстве.

11.3.1 Этап строительства

Опасные отходы:

Пастообразный осадок

Пастообразный осадок образуется при зачистке демонтированного оборудования.

Согласно данным локальных смет образование пастообразного осадка при демонтажных работах составит 1720 м³ или это с учётом плотности 1,5 т/м³: в 2026 году - 873 тонн, в 2027 году - 946 тонн, в 2028 году - 650 тонн.

Временное хранение пастообразного осадка будет осуществляться на территории КХП с последующей передачей сторонней организации на утилизацию.

Отработанные аккумуляторные батареи

Масса отработанных аккумуляторов рассчитывается по формуле:

где: $Q_{a.b.}$ - масса отработанных аккумуляторных батарей за год;

$$Q_{a.b.} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{K_{a.b.i} \cdot M_{a.b.i}}{H_{a.b.i}}$$

$K_{a.b.i}$ - количество установленных аккумуляторных батарей i -той марки га предприятии;

$M_{a.b.i}$ - средний вес 1 аккумуляторной батареи i -той марки на предприятии;

$H_{a.b.i}$ - срок службы 1 аккумуляторной батареи (лет) – в среднем 2-3 года;

n - количество марок аккумуляторных батарей на предприятии.

Таблица 11.3.1

Ориентировочная расчетная масса отработанных аккумуляторных батарей

Тип аккумулятора	Количество аккумуляторов	Средний вес 1 аккумулятора с электролитом, кг	Срок службы одной аккумуляторной батареи, год	Масса отработанных аккумуляторов, т/год
6СТ - 55	8	12,57	3	0,03352
6СТ - 190	25	36,69	3	0,30575
ИТОГО:	33			0,33927

При строительстве масса отработанных аккумуляторных батарей в среднем в год может составить 0,30677 т/год, тогда за период строительства: в 2026 году - 0,418 тонн, в 2027 году - 0,484 тонн, в 2028 году - 0,187 тонн.

Отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы рекомендуется:

- хранить в контейнере с крышкой в специально оборудованном помещении;
- контейнер должен быть изготовлен из материала, устойчивого к воздействию электролита и полностью предотвращающего его утечку;
- площадка должна иметь удобные подъездные пути для проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Отработанные масла

Расчет количества отработанных масел выполнен с использованием формулы:

$$M_{отх} = \sum N_i \cdot V_i \cdot k \cdot \rho \cdot L / L_n \cdot 10^{-3} \quad (\text{т/год}),$$

где N_i - количество автомашин i -ой марки, шт.;

V_i - объем масла, заливаемого в машину i -ой марки при ТО, л;

L - средний годовой пробег машины i -ой марки, тыс. км/год;

L_n - норма пробега машины i -ой марки до замены масла, тыс. км;

k - коэффициент полноты слива масла, $k = 0,9$;

ρ - плотность отработанного масла, $\rho = 0,9$ кг/л.

Отработанные моторные масла:

$$M_{отх} = 8 * 6,0 * 0,9 * 0,9 * (48000/16000) / 1000 = 0,11664 \text{ т/год.}$$

$$M_{отх} = 25 * 28,0 * 0,9 * 0,9 * (16000/16000) / 1000 = 0,567 \text{ т/год.}$$

Отработанные трансмиссионные масла:

$$M_{отх} = 8 * 10,0 * 0,9 * 0,9 * (48000/60000) / 1000 = 0,05184 \text{ т/год.}$$

$$M_{отх} = 25 * 45,0 * 0,9 * 0,9 * (16000/60000) / 1000 = 0,243 \text{ т/год.}$$

Масса отработанных масел в среднем в год может составить: $0,11664 + 0,567 + 0,05184 + 0,243 = 0,9785$ т/год, тогда за период строительства: в 2026 году - 1,2084 тонн, в 2027 году - 1,3992 тонн, в 2028 году - 0,5406 тонн.

Ёмкости для сбора и временного хранения отработанных масел могут находиться как в производственной зоне, так и вне её. Ёмкости должны иметь маркировку. В случае если ёмкости устанавливаются на прилегающей территории, площадка для накопления отработанных масел должна иметь твёрдое покрытие и навес, исключающий попадание воды и посторонних предметов.

Отработанные масла необходимо хранить в герметичной таре специализированных емкостей, комплектующихся поддоном, для исключения случайных и аварийных проливов масел, объёмом 0,1 м³ (1-2 шт).

Удалять отработанные масла с территории предприятия по мере накопления путём передачи специализированной сторонней организации.

Ветошь промасленная

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_0 , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

где $M = 0.12 \cdot M_0$, $W = 0.15 \cdot M_0$.

Нормативное количество поступающей количества ветоши, M_0 , принято по данным ресурсной сметы и составляет 3,138 тонн за период строительства, тогда:

$$N = 3,138 + (0,12 * 3,138) + (0,15 * 3,138) = 3,98574 \text{ тонн.}$$

При строительстве количество промасленной ветоши составит **3,98574** тонны.

в 2026 году - 1,52988 тонн, в 2027 году - 1,77144 тонн, в 2028 году - 0,68442 тонн.

Ёмкости для сбора и временного хранения промасленной ветоши могут находиться как в производственной зоне так и вне её. Ёмкости должны иметь маркировку. В случае если ёмкости устанавливаются на прилегающей территории, площадка для накопления отработанных масел и промасленной ветоши должна иметь твёрдое покрытие и навес, исключающий попадание воды и посторонних предметов.

Накопление ветоши промасленной осуществлять в специально отведённых герметичных контейнерах ёмкостью 0,3 м³ (2-3 шт.), затем утилизировать на предприятии путём сжигания в ТЭЦ. Так как ветошь промасленная является пожароопасным отходом, подверженным самовозгоранию, и, следовательно, не подлежит размещению, транспортировке на большие расстояния и длительному хранению.

Загрязнённый грунт

В связи с возникшим вопросом при прохождении государственной экологической экспертизы касательно образования загрязнённого грунта уточняем:

Образование предусмотренного объёма загрязнённого грунта происходило на протяжении всего периода существования предприятия (более полувека).

Рассматриваемый загрязнённый грунт образовывался медленно преимущественно в результате гравитационного оседания и уплотнения твёрдых частиц из воздуха рабочей зоны. Процесс образования рассматриваемого отхода происходит незаметно для невооружённого глаза: объёмы образования были определены в результате геодезической съёмки участка строительных работ. Таким образом, рассматриваемый загрязнённый грунт имеется уже до реализации проекта и не образуется в результате проектируемой деятельности. Очистка строительного участка от загрязнённого грунта является строительной необходимостью для реализации проекта, собранные объёмы будут передаваться специализированной организации по договору на утилизацию.

Согласно данным локальных смет образование загрязнённого грунта при демонтажных работах составит 6300 м³ или это с учётом плотности 1,9 т/м³: в 2026 году - 3013 тонн, в 2027 году - 5700 тонн, в 2028 году - 3176 тонн.

Временное хранение загрязнённого грунта будет осуществляться на специально оборудованной площадке временного складирования отходов с последующей передачей сторонней организации на утилизацию.

Остатки битума и мастики

Остатки битума и мастики образуются при проведении гидроизоляционных работ при строительстве. Валовые расходы материалов приняты по проектным данным ведомостей использования материалов в период строительства.

Таблица 11.3.2

Предполагаемое количество образования остатков битума и мастики

Наименование материала	Валовый расход, тонн	Норма потерь и отходов, %	Потери, тонн
Битумы	118	0,03	3,54
Мастики	40,6	0,03	1,218
Всего	158,6		4,758

Остатки битума и мастики в сумме за весь период строительных работ составят **4,7584 тонн**.

в 2026 году - 1,82628 тонн, в 2027 году - 2,11464 тонн, в 2028 году - 0,81702 тонн.

Сбор остатков битума и мастики осуществлять в отдельные емкости, например, контейнеры, расположенные на специальной площадке территории строительства. По мере накопления передавать сторонним специализированным организациям для переработки на договорной основе.

Медицинские отходы (класса Б – опасные МО)

Норма образования отходов определяется из расчета 0,0001 т на человека. Исходя из максимального количества рабочих в пиковый период, 236 человек, количество медицинских отходов составит:

в 2026 году - 0,032072 тонн, в 2027 году - 0,037136 тонн, в 2028 году - 0,014348 тонн.

Медицинские отходы по мере образования собираются, временно накапливаются в специализированных контейнерах, в одноразовых пакетах, установленных в медпунктах. По мере накопления отходы медпункта передаются на обезвреживание и/или уничтожение сторонней специализированной организацией по договору.

Неоопасные отходы:

Тара из-под краски

Образуются при выполнении малярных работ. Состав отхода (%): жечь - 94-99, краска - 5-1. Непожароопасны, химически неактивны.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год},$$

где M_i - масса i-го вида тары, т/год; n - число видов тары; M_{ki} - масса краски в i-ой таре, т/год; α_i - содержание остатков краски в i-той таре в долях от M_{ki} (0.01-0.05).

Таблица 11.3.3

Количество образования тары из-под краски

№	Расходуемый материал	М _i , т	n	М _{ki} , т	α _i	Масса тары, т
1	Краска акриловая однокомпонентная физически отверждаемая, полуглянцевая, для поверхностей в морской и промышленной средах	0,02	10	1,96336	0,03	0,2589008
2	Краска масляная густотертая цветная МА-015, сурик железный	0,005	6	0,278221	0,03	0,0383466
3	Краска масляная, готовая к употреблению, цветная для наружных и внутренних работ, марка МА-15	0,001	2	0,01598	0,03	0,0024794
4	Краска масляная, готовая к употреблению, цветная для наружных и внутренних работ, марка МА-15, сурик железный	0,001	1	0,005149	0,03	0,0011545
5	Краска на основе водной акриловой дисперсии матовая протирающаяся для внутренних работ	0,02	8	1,59831	0,03	0,2079493

6	Краска огнезащитная	0,02	311	62,18375	0,03	8,0855125
7	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161, марка А,Б	0,02	30	6,07925	0,03	0,7823775
8	Краска силикатная	0,005	10	0,49599	0,03	0,0648797
9	Краски водно-дисперсионные поливинилацетатные, марка ВД-ВА-17	0,001	1	0,00415	0,03	0,0011245
10	Краски водоэмульсионные ВЭАК-1180	0,005	3	0,120733	0,03	0,018622
11	Краски маркировочные МКЭ-4	0,001	1	0,00004	0,03	0,0010012
12	Краски масляные земляные МА-0115: мумия, сурик железный ГОСТ	0,001	1	0,00529	0,03	0,0011587
13	Грунтовка ГФ-021	0,02	158	31,634	0,03	4,10902
14	Грунтовка АК-070	0,005	5	0,226	0,03	0,03178
15	Грунтовка ХС-059	0,02	8	1,553	0,03	0,20659
16	Грунтовка ФЛ-03К	0,02	13	2,61	0,03	0,3383
17	Эмаль ПФ-115	0,02	130	25,953	0,03	3,37859
18	Эмаль ПФ-133	0,005	2	0,1	0,03	0,013
19	Эмаль ХВ-124	0,001	1	0,002	0,03	0,00106
20	Эмаль ХВ-16	0,02	878	158,782	0,03	22,32346
21	Эмаль ХС-759	0,005	15	0,755	0,03	0,09765
22	Эмаль ЭП-140	0,001	1	0,01	0,03	0,0013
23	Лак БТ-123	0,02	6	1,128	0,03	0,15384
24	Лак БТ-577	0,005	4	0,185	0,03	0,02555
25	Лак ХВ-784	0,02	13	2,649	0,03	0,33947
26	Лак ЭП-730	0,02	76	15,262	0,03	1,97786
27	Лак ХС-724	0,005	3	0,154	0,03	0,01962
28	Бензин растворитель	0,02	5	1,053	0,0	0,1
29	Ксилол	0,02	24	4,706965	0,0	0,48
30	Уайт-спирит	0,02	64	12,714	0,0	1,28
31	Растворитель Р-4	0,02	110	22,085	0,0	2,2
32	Растворитель Р-4А	0,001	8	0,074	0,0	0,008
33	Растворитель Р-5	0,02	169	33,843	0,0	3,38
Всего				388,2292		49,9286

Масса тары из-под краски за период строительства составит **49,9286** тонн.

в 2026 году - 19,164502 тонн, в 2027 году - 22,190476 тонн, в 2028 году - 8,573593 тонн.

По мере образования предусмотреть сбор и накопление в контейнеры ёмкостью 0,2 – 5,6 м3 в количестве, обеспечивающем полный сбор образующейся тары. По мере накопления транспортировать в копровый цех для последующей переработки.

Отработанные автошины

Масса изношенных шин определяется по следующей формуле:

$$Q_{\text{шин}} = K_y \sum_{i=1}^{l=n} \frac{P_{\text{ср.}i} A_i K_i M_j}{H_j}$$

где: $Q_{\text{шин}}$ – масса изношенных шин на предприятии, тонн;

$P_{\text{ср.}i}$ – среднегодовой пробег автомобиля i – той марки;

A_i – количество автомобилей i – той марки;

H_j – нормативный пробег j –той модели автопокрышки;

K_i - количество автопокрышек, установленных на i – той марки автомобиля;
 M_j – вес j –той модели автопокрышки, кг;
 K_y – коэффициент утилизации автошин, $K=0,85$;
 n – количество марок автомобилей на предприятии.

Таблица 11.3.4

Ориентировочная масса изношенных шин

Типоразмеры	Средний годовой пробег, км	Норма пробега, км	Количество шин, шт	Количество автомобилей, шт	Коэффициент утилизации автошин	Масса шины, кг	Всего, тонн
205/70 R16	48000	45000	4	5	0,85	12,5	0,2267
225/85 R15	48000	45000	4	3	0,85	13	0,1414
370-508 R14,00-20	16000	93000	10	9	0,85	90	1,1845
12.00 R20	16000	93000	10	16	0,85	78,7	1,8414
ИТОГО:				33			3,3940

Масса отработанных автошин в среднем в год может составить 3,394 т/год, тогда за период строительства: в 2026 году - 4,191628 тонн, в 2027 году - 4,853464 тонн, в 2028 году - 1,875202 тонн.

По мере образования отработанные шины временно накапливать на существующих специальных двух площадках $S=480$ м² (360 м² и 120 м²), расположенных на территориях УАТ. Срок временного хранения – до 6 месяцев. По мере накопления передавать сторонним специализированным организациям для переработки на договорной основе.

Огарки сварочных электродов

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{ост} \cdot \alpha, \text{ т/год,}$$

где $M_{ост}$ - фактический расход электродов, т/год; α - остаток электрода, $\alpha = 0,015$ от массы электрода.

$$N = 184,074 \cdot 0,015 = 2,76111 \text{ т/год.}$$

Масса огарок сварочных электродов за период строительства составит: в 2026 году - 1,05982 тонн, в 2027 году - 1,22716 тонн, в 2028 году - 0,47413 тонн.

Огарки сварочных электродов нужно собирать в металлические ёмкости, располагаемые на территории строительной площадки, после чего передаются в копровый участок как ВМР.

Лом чёрных металлов

Согласно данным локальных смет образование лома чёрных металлов при демонтажных работах составит 5754,28 тонн.

Также при строительно-монтажных работах будет образовываться лом чёрного металла, куда входят различные обрезки труб, стоек, отработанные детали машин и прочее.

Всего лома чёрного металла: в 2026 году - 2193,7514 тонн, в 2027 году - 2540,1332 тонн, в 2028 году - 981,4151 тонн.

По мере накопления огарки сварочных электродов и лом чёрного металла передаются в копровый участок ОБП, где временно накапливаются на открытых складах металлолома и в дальнейшем перерабатываются.

Лом кабеля

Масса цветного металла в кабеле может быть определена с учетом марки кабеля, его химического состава и рассчитана исходя из массы 1 км кабеля (M_i):

$$M = \sum M_i \cdot 10^{-3} \cdot l_i, \text{ т/год,}$$

где l - длина кабеля данной марки, накопленного в течение года, км/год.

Согласно данным ведомости использования материалов за период строительства будет использовано 152 км кабеля. Масса 1 км кабеля в среднем принята 35 кг, норма образования лома кабеля от общей массы используемого кабеля принята 1%, тогда:

в 2026 году - 0,020216 тонн, в 2027 году - 0,023408 тонн, в 2028 году - 0,009044 тонн.

Лом цветных металлов нужно собирать в металлические ёмкости, располагаемые на территории строительной площадки, по мере накопления лома кабеля передавать сторонним специализированным организациям для переработки на договорной основе.

Пыль абразивно-металлическая

Образуется в процессе работы обрабатывающих станков и машин.

Количество (M) образующейся абразивной пыли определяется по формуле:

$$M = (M_o - M_{ост}) \cdot 0,35 \text{ кг/год.}$$

Здесь: M_o - масса абразивного круга, кг; $M_{ост}$ - остаточная масса круга (33% от массы круга), кг; 0,35 - среднее содержание металлической пыли в отходе в долях.

в 2026 году - 4,8336 тонн, в 2027 году - 5,5968 тонн, в 2028 году - 2,1624 тонн.

Пыль абразивно-металлическая должна своевременно удаляться при уборке производственных помещений и участков строительных работ. По мере образования накапливается в контейнерах с последующим вывозом на полигон ПБО.

Лом абразивных изделий

Образуется в результате использования абразивных кругов для заточки инструмента и деталей в виде их остатков. По мере образования лом абразивных изделий временно накапливается в контейнерах ёмкостью от 0,4 до 5,1 м³, по мере накопления – передаётся на собственный полигон ПБО.

Согласно методическим данным и данным вышеприведённого расчёта суммарная остаточная масса абразивных кругов (лом абразивных изделий) составит за период строительства: в 2026 году - 6,802 тонн, в 2027 году - 7,876 тонн, в 2028 году - 3,043 тонн.

Мусор строительный

Согласно данным локальных смет образование строительного мусора при демонтажных и общестроительных работах составит 4469,912 м³ или это с учётом плотности ЖБК - 2,5 т/м³ – в 2026 году - 4246,4164 тонн, в 2027 году - 4916,9032 тонн, в 2028 году - 1899,7126 тонн.

Типичный состав, %: цемент – 10, песок – 10, кирпич – 30, бетон – 40, древесина – 4, щебень – 5, стекло – 1.

Строительный мусор вывозится на место хранения отходов (собственный полигон ПБО, в том числе крупногабаритный строительный мусор на отдельную карту полигона ПБО), предназначенное для безопасного хранения отходов в срок не более трёх лет до их восстановления или переработки согласно п.3 Ст.288 Экологического Кодекса РК (с 2024 год а предполагается восстанавливать или перерабатывать мусор строительный, который будет поступать с 2017 года на безопасное хранение на полигон ПБО).

Смёт с территорий

Площадь убираемых территорий - S м². Ориентировочная площадь асфальтированных и бетонированных поверхностей – 1,2 га. Нормативное количество смета - 0.005 т/м² год. Количество отхода - $M = S \cdot 0.005$, т/год.

$M = 12\,000 \cdot 0,005 = 60$ т/год,

Тогда за период строительных работ: в 2026 году - 60 тонн, в 2027 году - 60 тонн, в 2028 году - 60 тонн.

Рекомендуемое (расчётное) количество устанавливаемых контейнеров объёмом 0,4 м³ при ежедневном вывозе – 1-2 контейнера.

Образуется в результате уборки выделенной под строительство территорий. По мере образования осуществляется сбор в контейнеры емкостью 0,4 – 5,1 м³, по мере накопления вывозится на собственный полигон ПБО, где происходит их размещение.

ТБО (в том числе пищевые отходы)

Норма образования бытовых отходов (m_1 , т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м³/год на человека, списочной численности рабочих и средней плотности отходов, которая составляет 0,3 т/м³.

$N = 82,2175$ тонны за период строительства.

ТБО должны собираться в контейнеры с крышкой, временное хранение осуществляется на организованной контейнерной площадке. Вместе с этим, при сборе бытовых отходов необходимо соблюдение требований статьи 301 Экологического кодекса РК. В связи с чем необходимо предусмотреть сортировку образующихся ТБО по морфологическому составу. С учётом принятых проектных решений, а также данных таблицы 2.1 Приложение № 17 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п в Программе состав ТБО принят в следующем процентном соотношении:

№п.п.	Состав ТБО	%	Объём отходов, тонн
1	макулатура, картон и отходы бумаги	35	28,7761
2	стекло	5	4,1108
3	отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатов упаковка	49	40,2865
4	прочее	11	9,0439
Всего		100	82,2175

Рекомендуемое (расчётное) количество устанавливаемых контейнеров объёмом 0,4 м³ при ежедневном вывозе с учётом плотности твёрдо-бытовых отходов (0,3 т/м³) – 4 контейнера для каждого вида отходов; срок хранения отходов в контейнерах при температуре 0 оС и ниже допускается не более трех суток.

Пищевые отходы

Норма образования отходов (N) рассчитывается, исходя из среднесуточной нормы накопления на 1 блюдо - 0,0001м³, числа рабочих дней в году (n), числа блюд на одного человека (m) и числа работающих (z):

$$N = 0.0001 \cdot n \cdot m \cdot z, \text{ м}^3/\text{год},$$

$N = 82,2175 \text{ м}^3 = 20,5544$ тонны за период строительства.

Пищевые отходы собираются в специально предназначенные ёмкости столовой. Для предотвращения образования колоний переносчиков инфекционных заболеваний, крыс, лисиц, мух, тараканов и пр. пищевые отходы должны вывозиться на полигон ПБО ежедневно.

Общее количество образуемых за период строительства ТБО равно **102,7719** тонн.

в 2026 году - 39,4478 тонн, в 2027 году - 45,6764 тонн, в 2028 году - 17,6477 тонн.

Вытесненный грунт

Образуется в результате проведения земляных работ. Согласно данным ведомости основных работ предусмотрено образование вытесненного (излишнего) грунта в объёме 44584,12 м³. Данный грунт будет применён в качестве изолирующего материала при планировке площадки на полигоне ПБО, а также отвале породы.

в 2026 году - 29648,4398 тонн, в 2027 году - 34329,772 тонн, в 2028 году - 13263,776 тонн.

В таблице 11.3.5 приведены сведения об общем количестве отходов, образующихся при строительстве, и по годам строительства.

Таблица 11.3.5

Общий объем образования отходов за период строительства и по годам строительства

Объём образования отходов за период строительства и по годам строительства						
Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Объём отходов в 2026 г., т/год	Объём отходов в 2027 г., т/год	Объём отходов в 2028 г., т/год	Способы удаления отходов
Пастообразный осадок	10 02 13*	Опасные отходы	873	946	650	Передача сторонней организации по договору
Отработанные аккумуляторные батареи	16 06 01*		0,418	0,484	0,187	Вывоз на специальные предприятия для переработки по договорам
Отработанные масла	13 02 08*		1,2084	1,3992	0,5406	
Промасленная ветошь	15 02 02*		1,52988	1,77144	0,68442	Утилизация на предприятии
Загрязнённый грунт	17 05 03*		3013	5700	3176	Передача сторонним организациям по договорам
Остатки битума и мастики	17 03 01*		1,82628	2,11464	0,81702	
Медицинские отходы	18 01 03*		0,032072	0,037136	0,014348	
Тара из-под краски	08 01 99	Неопасные отходы	19,164502	22,190476	8,573593	Утилизация на предприятии
Отработанные автошины	16 01 03		4,191628	4,853464	1,875202	Вывоз на специальные предприятия для переработки по договорам
Огарки сварочных электродов	12 01 13		1,05982	1,22716	0,47413	Утилизация на предприятии
Лом чёрных металлов	16 01 17		2193,7514	2540,1332	981,4151	
Лом кабеля	17 04 11		0,020216	0,023408	0,009044	Передача сторонней организации по договорам
Пыль абразивно-металлическая	12 01 02		4,8336	5,5968	2,1624	Вывоз и размещение на полигоне ПБО
Лом абразивных изделий	10 02 99		6,802	7,876	3,043	
Мусор строительный	17 01 07		4246,4164	4916,9032	1899,7126	
Смёт с территорий	20 01 99		60	60	60	
ТБО	20 03 01		39,4478	45,6764	17,6477	
Вытесненный грунт	17 05 04		29648,4398	34329,772	13263,776	Вывоз на полигоне ПБО в качестве изоляционного материала
Всего:			40115,1418	48586,05892	20066,93186	

Ориентировочно, в зависимости от вида отхода период хранения отходов (являющийся периодом накопления) может составлять от одной смены (10 часов) до 2 месяцев, и в соответствии с п.3-1 Ст.288 Экологического Кодекса Республики Казахстан хранение отходов до 6 месяцев является временным хранением.

Примечание:

* Нормативы размещения отходов производства и потребления не устанавливается на те отходы, которые передаются сторонним организациям.

** В графе «Размещение» предусматривается хранение, захоронение либо прием отходов от сторонних организаций на неограниченные сроки.

*** Вытесненный грунт – будет применён в качестве изолирующего материала при планировке площадки на полигоне ПБО, а также отвале породы.

**** Нормативы размещения перечисленных отходов предусмотрены в действующем Проекте нормативов размещения отходов (ПНРО);

Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2026 год

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение**, т/год	Передача сторонним организациям*, т/год
1	2	3	4
Всего	40115,1418	-	3893,6966
в т. ч. отходов производства	40015,694	-	3893,6966
отходов потребления	99,4478	-	-
Опасные отходы			
Пастообразный осадок	873	-	873
Отработанные аккумуляторные батареи	0,418	-	0,418
Отработанные масла	1,2084	-	1,2084
Промасленная ветошь	1,52988	-	-
Загрязнённый грунт	3013	-	3013
Остатки битума и мастики	1,82628	-	1,82628
Медицинские отходы	0,032072	-	0,032072
Неопасные отходы			
Тара из-под краски	19,164502	-	-
Отработанные автошины	4,191628	-	4,191628
Огарки сварочных электродов	1,05982	-	-
Лом чёрных металлов	2193,7514	-	-
Лом кабеля	0,020216	-	0,020216
Пыль абразивно-металлическая****	4,8336	-	-
Лом абразивных изделий****	6,802	-	-
Мусор строительный****	4246,4164	-	-
Смёт с территорий****	60	-	-
ТБО****	39,4478	-	-
Вытесненный грунт***	29648,4398	-	-

Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2027 год

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение**, т/год	Передача сторонним организациям*, т/год
1	2	3	4
Всего	48586,05892	-	6654,9118
в т. ч. отходов производства	48480,3825	-	6654,9118
отходов потребления	105,6764	-	-
Опасные отходы			
Пастообразный осадок	946	-	946
Отработанные аккумуляторные батареи	0,484	-	0,484
Отработанные масла	1,3992	-	1,3992
Промасленная ветошь	1,77144	-	-
Загрязнённый грунт	5700	-	5700
Остатки битума и мастики	2,11464	-	2,11464
Медицинские отходы	0,037136	-	0,037136
Неопасные отходы			
Тара из-под краски	22,190476	-	-
Отработанные автошины	4,853464	-	4,853464
Огарки сварочных электродов	1,22716	-	-
Лом чёрных металлов	2540,1332	-	-
Лом кабеля	0,023408	-	0,023408
Пыль абразивно-металлическая****	5,5968	-	-
Лом абразивных изделий****	7,876	-	-
Мусор строительный****	4916,9032	-	-
Смёт с территорий****	60	-	-
ТБО****	45,6764	-	-
Вытесненный грунт***	34329,772	-	-

Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2028 год

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение**, т/год	Передача сторонним организациям*, т/год
1	2	3	4
Всего	20066,93186	-	3829,4432
в т. ч. отходов производства	19989,2842	-	3829,4432
отходов потребления	77,6477	-	-
Опасные отходы			
Пастообразный осадок	650	-	650
Отработанные аккумуляторные батареи	0,187	-	0,187
Отработанные масла	0,5406	-	0,5406
Промасленная ветошь	0,68442	-	-

Загрязнённый грунт	3176	-	3176
Остатки битума и мастики	0,81702	-	0,81702
Медицинские отходы	0,014348	-	0,014348
Неопасные отходы			
Тара из-под краски	8,573593	-	-
Отработанные автошины	1,875202	-	1,875202
Огарки сварочных электродов	0,47413	-	-
Лом чёрных металлов	981,4151	-	-
Лом кабеля	0,009044	-	0,009044
Пыль абразивно-металлическая****	2,1624	-	-
Лом абразивных изделий****	3,043	-	-
Мусор строительный****	1899,7126	-	-
Смёт с территорий****	60	-	-
ТБО****	17,6477	-	-
Вытесненный грунт***	13263,776	-	-

11.3.2 Этап эксплуатации

В результате реализации проектируемой системы газоочистки коксового газа новые виды и объёмы отходов производства и потребления не образуются.

Этап строительства

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

Темиртау, QARMET. Цех химулавливания - этап строительства

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопас. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с	Средневзвешенная высота, м	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0008	Взвешенные частицы PM10 (116)	0.3	0.06		4.974645	5.0000	16.5822	Расчет
0101	Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (20)		0.01		0.00793	5.0000	0.0793	-
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)		0.04		0.2198033	5.0000	0.5495	Расчет
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.01	0.001		0.0123978	5.0000	1.2398	Расчет
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (427)		0.001		0.00007	5.0000	0.007	-
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (657)		0.0015		0.00019	5.0000	0.0127	-
0304	Азот (II) оксид (6)	0.4	0.06		0.29454	4.1148	0.7363	Расчет
0328	Углерод (593)	0.15	0.05		0.27427	4.5035	1.8285	Расчет
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1531*, 1539*)			50	0.0065883	5.0000	0.0001	-
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.2			22.222	5.0000	111.11	Расчет
0621	Метилбензол (353)	0.6			15.5555	5.0000	25.9258	Расчет
0703	Бенз/а/пирен (54)		0.000001		0.0000008	1.9750	0.08	-
1042	Бутан-1-ол (102)	0.1			2.408	5.0000	24.08	Расчет
1061	Этанол (678)	5			0.9985	5.0000	0.1997	Расчет
1119	2-Этоксизэтанол (1526*)			0.7	4.6665	5.0000	6.6664	Расчет
1210	Бутилацетат (110)	0.1			6.6665	5.0000	66.665	Расчет
1401	Пропан-2-он (478)	0.35			6.6665	5.0000	19.0471	Расчет
1411	Циклогексанон (664)	0.04			2.208	5.0000	55.2	Расчет
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1.5		22.222	5.0000	4.4444	Расчет
2732	Керосин (660*)			1.2	0.55366	5.0000	0.4614	Расчет
2752	Уайт-спирит (1316*)			1	22.222	5.0000	22.222	Расчет
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	1			0.512494	3.4349	0.5125	Расчет
2930	Пыль абразивная (1046*)			0.04	0.0472	5.0000	1.18	Расчет
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.2	0.04		1.8938404	4.1551	9.4692	Расчет
0330	Сера диоксид (526)		0.125		0.28317	4.2380	0.2265	Расчет
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.008			0.000006	5.0000	0.0008	-
0337	Углерод оксид (594)	5	3		3.7289161	4.6230	0.7458	Расчет
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)	0.02	0.005		0.0006733	5.0000	0.0337	-
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (625)	0.2	0.03		0.0016972	5.0000	0.0085	-
1325	Формальдегид (619)	0.035	0.003		0.0094	1.9574	0.2686	Расчет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.3	0.1		19.1790594	5.0000	63.9302	Расчет

Примечание. 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.5.21 ОНД-86. Средневзвешенная высота ИЗА определяет-

ся по стандартной формуле: $\text{Сумма}(\text{Н}_i \cdot \text{М}_i) / \text{Сумма}(\text{М}_i)$, где Н_i - фактическая высота ИЗА, М_i - выброс ЗВ, г/с

2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - $10 \cdot \text{ПДКс.с.}$

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 РАСЧЕТ РАССЕИВАНИЯ

1. Общие сведения.

Расчет проведен на УПРЗА "ЭРА" v2.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", НРООСибирск

Рабочие файлы созданы по следующему запросу:

Город = Темиртау _____

Режим НМУ:0

Учет мероприятий:нет

Объект NG1 NG2 NG3 NG4 NG5 NG6 NG7 NG8 NG9

0002 1

Примесь = 0008 (Взвешенные частицы РМ10 (116)) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.3000000 ПДКс.с. =0.0600000 без учета фона. Кл.опасн. = 0
Примесь = 0123 (Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.4000000 (= 10*ПДКс.с.) ПДКс.с. =0.0400000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 0143 (Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.0100000 ПДКс.с. =0.0010000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
Примесь = 0301 (Азота (IV) диоксид (4)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.2000000 ПДКс.с. =0.0400000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 2
Примесь = 0304 (Азот (II) оксид (6)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.4000000 ПДКс.с. =0.0600000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 0328 (Углерод (593)) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.1500000 ПДКс.с. =0.0500000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 0330 (Сера диоксид (526)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.2500000 (= 10*ПДКс.с.) ПДКс.с. =0.1250000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Примесь = 0337 (Углерод оксид (594)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =5.0000000 ПДКс.с. =3.0000000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 4
Примесь = 0616 (Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.2000000 ПДКс.с. =0.0200000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 0621 (Метилбензол (353)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.6000000 ПДКс.с. =0.0600000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 1042 (Бутан-1-ол (102)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.1000000 ПДКс.с. =0.0100000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 1061 (Этанол (678)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =5.0000000 ПДКс.с. =0.5000000 без учета фона. Кл.опасн. = 4
Примесь = 1119 (2-Этоксизтанол (1526*)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.7000000 (= ОБУВ) ПДКс.с. =0.0700000 без учета фона. Кл.опасн. = 0
Примесь = 1210 (Бутилацетат (110)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.1000000 ПДКс.с. =0.0100000 без учета фона. Кл.опасн. = 4
Примесь = 1325 (Формальдегид (619)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.0350000 ПДКс.с. =0.0030000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
Примесь = 1401 (Пропан-2-он (478)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.3500000 ПДКс.с. =0.0350000 без учета фона. Кл.опасн. = 4
Примесь = 1411 (Циклогексанон (664)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.0400000 ПДКс.с. =0.0040000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
Примесь = 2704 (Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =5.0000000 ПДКс.с. =1.5000000 без учета фона. Кл.опасн. = 4
Примесь = 2732 (Керосин (660*)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.2000000 (= ОБУВ) ПДКс.с. =0.1200000 без учета фона. Кл.опасн. = 0
Примесь = 2752 (Уайт-спирит (1316*)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.0000000 (= ОБУВ) ПДКс.с. =0.1000000 без учета фона. Кл.опасн. = 0
Примесь = 2754 (Углеводороды предельные С12-19 /в пересчете на С/ (592)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.0000000 ПДКс.с. =0.1000000 без учета фона. Кл.опасн. = 4
Примесь = 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, з&) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.3000000 ПДКс.с. =0.1000000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Примесь = 2930 (Пыль абразивная (1046*)) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.0400000 (= ОБУВ) ПДКс.с. =0.0040000 без учета фона. Кл.опасн. = 0
Гр.суммации = 30 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
Примесь - 0330 (Сера диоксид (526)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.2500000 (= 10*ПДКс.с.) ПДКс.с. =0.1250000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Примесь - 0333 (Сероводород (Дигидросульфид) (528)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.0080000 ПДКс.с. =0.0008000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
Гр.суммации = 31 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
Примесь - 0301 (Азота (IV) диоксид (4)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.2000000 ПДКс.с. =0.0400000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 2
Примесь - 0330 (Сера диоксид (526)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.2500000 (= 10*ПДКс.с.) ПДКс.с. =0.1250000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Гр.суммации = 35 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
Примесь - 0330 (Сера диоксид (526)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =1.2500000 (= 10*ПДКс.с.) ПДКс.с. =0.1250000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Примесь - 0342 (Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.0200000 ПДКс.с. =0.0050000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
Гр.суммации = 39 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
Примесь - 0333 (Сероводород (Дигидросульфид) (528)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.0080000 ПДКс.с. =0.0008000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
Примесь - 1325 (Формальдегид (619)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =0.0350000 ПДКс.с. =0.0030000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
Гр.суммации = 41 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
Примесь - 0337 (Углерод оксид (594)) Коэф-т оседания = 1.0
ПДКм.р. =5.0000000 ПДКс.с. =3.0000000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 4
Примесь - 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, з&) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.3000000 ПДКс.с. =0.1000000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Гр.суммации = ПЛ Коэфф. совместного воздействия = 1.00
Примесь - 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, з&) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.5000000 ПДКс.с. =0.1500000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 3
Примесь - 2930 (Пыль абразивная (1046*)) Коэф-т оседания = 3.0
ПДКм.р. =0.5000000 ПДКс.с. =0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 0

2. Параметры города

УПРЗА ЭРА v2.0

Название Темиртау

Коэффициент А = 200

Скорость ветра U* = 8.0 м/с

Средняя скорость ветра= 2.8 м/с

Температура летняя = 26.1 град.С

Температура зимняя = -21.7 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города= 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

Фоновая концентрация на постах (в мг/м³ / долях ПДК)

Код загр	Штиль	Северное	Восточное	Южное	Западное
вещества	U<=2м/с	направление	направление	направление	направление
Пост N 003: X=3540, Y=4550					
0301	0.0436000	0.0385000	0.0467000	0.0382000	0.0383000
0330	0.0249000	0.0189000	0.0334000	0.0201000	0.0187000
0337	3.7023000	3.6067000	4.2391000	3.4416000	3.4141000
2908	0.4869000	0.4585000	0.4833000	0.5040000	0.5073000

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Примесь :0008 - Взвешенные частицы РМ10 (116)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об-П> <Ис> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----															
000201 0010 T	5.0	0.20	4.50	0.1413	32.0	17437.0	5988.0						3.0	1.00	0.0071800
000201 6022 П1	5.0				32.0	18175.0	6742.0	1.0	1.0	0.3	1.00	0.0252000			
000201 6023 П1	5.0				32.0	17859.0	6164.0	1.0	1.0	0.3	1.00	0.0252000			
000201 6024 П1	5.0				32.0	17727.0	6278.0	1.0	1.0	0.3	1.00	0.0252000			
000201 6025 П1	5.0				32.0	17463.0	6126.0	1.0	1.0	0.3	1.00	0.0252000			
000201 6029 П1	5.0				32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.3	1.00	0.9733330			

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0008 - Взвешенные частицы РМ10 (116)

ПДКр для примеси 0008 = 0.30000001 мг/м³

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники						Их расчетные параметры	
Номер	Код	M	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm	
-п/п- <об-п>-<ис> ----- ----- ----- ----- ----- -----							
1	000201 0010	0.00718	T	0.556	0.50	10.0	
2	000201 6022	0.02520	П	1.061	0.50	14.3	
3	000201 6023	0.02520	П	1.061	0.50	14.3	
4	000201 6024	0.02520	П	1.061	0.50	14.3	
5	000201 6025	0.02520	П	1.061	0.50	14.3	
6	000201 6029	0.97333	П	40.983	0.50	14.3	
Суммарный Mq = 1.08131 г/с							
Сумма См по всем источникам = 45.783218 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0008 - Взвешенные частицы РМ10 (116)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Примесь :0008 - Взвешенные частицы РМ10 (116)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Стах<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.06335 долей ПДК |
0.01900 мг/м³ |

Достигается при опасном направлении 101 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-(Мq)-----С[доли ПДК]-----b=C/М-----							
1	000201 6029	П	0.9733	0.060044	94.8	94.8	0.061689485
2	000201 6025	П	0.0252	0.001498	2.4	97.2	0.059429422
			В сумме =		0.061542	97.2	
			Суммарный вклад остальных =		0.001805	2.8	

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Примесь :0008 - Взвешенные частицы PM10 (116)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.06897 доли ПДК |
 | 0.02069 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 104 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-(Мq)-----С[доли ПДК]-----b=C/М-----							
1	000201 6029	П	0.9733	0.065687	95.2	95.2	0.067487158
			В сумме =		0.065687	95.2	
			Суммарный вклад остальных =		0.003286	4.8	

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (2

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Дп	Выброс
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-----м/с-----м3/с-----градC-----М-----М-----М-----гр.-----г/с-----															
000201 6001	П	5.0				55.0	17415.0	6131.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6002	П	5.0				55.0	17424.0	6094.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6003	П	5.0				55.0	17457.0	6086.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6004	П	5.0				55.0	17508.0	6092.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6005	П	5.0				55.0	17478.0	6185.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6006	П	5.0				55.0	17625.0	6093.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6007	П	5.0				55.0	17650.0	6289.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6008	П	5.0				55.0	17682.0	6320.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6009	П	5.0				55.0	17723.0	6339.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6010	П	5.0				55.0	17835.0	6123.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6011	П	5.0				55.0	18155.0	6661.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0058200	
000201 6012	П	5.0				55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0041600	
000201 6013	П	5.0				55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0054100	
000201 6014	П	5.0				55.0	17429.0	6082.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0025200	
000201 6016	П	5.0				55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0358600	
000201 6017	П	5.0				55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0358600	
000201 6018	П	5.0				55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0358600	
000201 6019	П	5.0				55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0358600	
000201 6020	П	5.0				55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0000233	
000201 6021	П	5.0				55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0002300	

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (2

ПДКр для примеси 0123 = 0.40000001 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
 с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xм	
-----п/п-----<об-п>-----<ис>-----[доли ПДК]-----[м/с]-----[м]-----							
1	000201 6001	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
2	000201 6002	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
3	000201 6003	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
4	000201 6004	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
5	000201 6005	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
6	000201 6006	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
7	000201 6007	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
8	000201 6008	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	
9	000201 6009	0.00582	П	0.184	0.50	14.3	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15940.0 м Y= 6417.0 м

Максимальная суммарная концентрация |Cs= 0.00557 доли ПДК |

0.00223 мг/м3

Достигается при опасном направлении 98 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 20. В таблице показано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
1	000201 6016	П	0.0359	0.001344	24.1	24.1	0.037488714
2	000201 6017	П	0.0359	0.001092	19.6	43.7	0.030456549
3	000201 6018	П	0.0359	0.000814	14.6	58.3	0.022701569
4	000201 6005	П	0.0058	0.000275	4.9	63.3	0.047249056
5	000201 6001	П	0.0058	0.000258	4.6	67.9	0.044325233
6	000201 6002	П	0.0058	0.000219	3.9	71.8	0.037679479
7	000201 6004	П	0.0058	0.000213	3.8	75.6	0.036626056
8	000201 6003	П	0.0058	0.000210	3.8	79.4	0.036042243
9	000201 6006	П	0.0058	0.000204	3.7	83.1	0.035086423
10	000201 6007	П	0.0058	0.000188	3.4	86.4	0.032330204
11	000201 6010	П	0.0058	0.000188	3.4	89.8	0.032282684
12	000201 6008	П	0.0058	0.000158	2.8	92.7	0.027224636
13	000201 6009	П	0.0058	0.000137	2.5	95.1	0.023501590
В сумме =			0.005301	95.1			
Суммарный вклад остальных =			0.000273	4.9			

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на марганца

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alt	F	KP	Дли	Выброс
<Об-П>	<Ис>														г/с
000201 6001	П	5.0				55.0	17415.0	6131.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6002	П	5.0				55.0	17424.0	6094.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6003	П	5.0				55.0	17457.0	6086.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6004	П	5.0				55.0	17508.0	6092.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6005	П	5.0				55.0	17478.0	6185.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6006	П	5.0				55.0	17625.0	6093.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6007	П	5.0				55.0	17650.0	6289.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6008	П	5.0				55.0	17682.0	6320.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6009	П	5.0				55.0	17723.0	6339.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6010	П	5.0				55.0	17835.0	6123.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6011	П	5.0				55.0	18155.0	6661.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0006700		
000201 6012	П	5.0				55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0003600		
000201 6013	П	5.0				55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0004200		
000201 6014	П	5.0				55.0	17429.0	6082.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0018900		
000201 6016	П	5.0				55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0005300		
000201 6017	П	5.0				55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0005300		
000201 6018	П	5.0				55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0005300		
000201 6019	П	5.0				55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0005300		
000201 6020	П	5.0				55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0000078		
000201 6021	П	5.0				55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0002300		

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на марганца

ПДКр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um Xм
п/п-п	<об-п>	<ис>		[доли ПДК]	[м/с] [м]
1	000201 6001	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
2	000201 6002	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
3	000201 6003	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
4	000201 6004	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
5	000201 6005	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
6	000201 6006	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
7	000201 6007	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
8	000201 6008	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
9	000201 6009	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
10	000201 6010	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
11	000201 6011	0.00067	П	0.846	0.50 14.3
12	000201 6012	0.00036	П	0.455	0.50 14.3
13	000201 6013	0.00042	П	0.531	0.50 14.3
14	000201 6014	0.00189	П	2.387	0.50 14.3
15	000201 6016	0.00053	П	0.669	0.50 14.3
16	000201 6017	0.00053	П	0.669	0.50 14.3
17	000201 6018	0.00053	П	0.669	0.50 14.3
18	000201 6019	0.00053	П	0.669	0.50 14.3
19	000201 6020	0.00000780	П	0.010	0.50 14.3
20	000201 6021	0.00023	П	0.291	0.50 14.3
Суммарный Мq =			0.01240 г/с		
Сумма См по всем источникам =			15.660601 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =			0.50 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
 Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
 Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на марганц
 Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002
 Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на марганц

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

~~~~~  
 | -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01459 доли ПДК |
 | 0.00015 мг/м3 |
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 100 град.  
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                                                  | Код    | Тип  | Выброс | Вклад      | Вклад в% | Сум. % | Кэф.влияния        |
|-------------------------------------------------------|--------|------|--------|------------|----------|--------|--------------------|
| ----<Об-П>--<Ис>----M-(Mq)--C[доли ПДК]-----b=C/M---- |        |      |        |            |          |        |                    |
| 1                                                     | 000201 | 6014 | П      | 0.0019     | 0.003093 | 21.2   | 21.2   1.6367009   |
| 2                                                     | 000201 | 6001 | П      | 0.00067000 | 0.001239 | 8.5    | 29.7   1.8498607   |
| 3                                                     | 000201 | 6005 | П      | 0.00067000 | 0.001163 | 8.0    | 37.7   1.7356460   |
| 4                                                     | 000201 | 6002 | П      | 0.00067000 | 0.001139 | 7.8    | 45.5   1.7003440   |
| 5                                                     | 000201 | 6003 | П      | 0.00067000 | 0.001094 | 7.5    | 53.0   1.6326432   |
| 6                                                     | 000201 | 6004 | П      | 0.00067000 | 0.001075 | 7.4    | 60.3   1.6046674   |
| 7                                                     | 000201 | 6006 | П      | 0.00067000 | 0.000987 | 6.8    | 67.1   1.4728315   |
| 8                                                     | 000201 | 6016 | П      | 0.00053000 | 0.000886 | 6.1    | 73.2   1.6719834   |
| 9                                                     | 000201 | 6010 | П      | 0.00067000 | 0.000815 | 5.6    | 78.7   1.2170374   |
| 10                                                    | 000201 | 6007 | П      | 0.00067000 | 0.000649 | 4.4    | 83.2   0.969305515 |
| 11                                                    | 000201 | 6017 | П      | 0.00053000 | 0.000559 | 3.8    | 87.0   1.0541542   |
| 12                                                    | 000201 | 6008 | П      | 0.00067000 | 0.000521 | 3.6    | 90.6   0.777403533 |
| 13                                                    | 000201 | 6009 | П      | 0.00067000 | 0.000436 | 3.0    | 93.6   0.651204705 |
| 14                                                    | 000201 | 6018 | П      | 0.00053000 | 0.000335 | 2.3    | 95.9   0.631851137 |
| В сумме =                                             |        |      |        | 0.013992   | 95.9     |        |                    |
| Суммарный вклад остальных =                           |        |      |        | 0.000602   | 4.1      |        |                    |

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на марганц

Расшифровка обозначений

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]   |  |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [м/с]        |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]     |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |  |

~~~~~  
 | -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15940.0 м Y= 6417.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01541 доли ПДК |  
 | 0.00015 мг/м3 |  
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 100 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----<Об-П>--<Ис>----M-(Mq)--C[доли ПДК]-----b=C/M----							
1	000201	6014	П	0.0019	0.003338	21.7	21.7 1.7660302
2	000201	6001	П	0.00067000	0.001337	8.7	30.3 1.9957252
3	000201	6005	П	0.00067000	0.001235	8.0	38.4 1.8428402
4	000201	6002	П	0.00067000	0.001230	8.0	46.3 1.8359159
5	000201	6003	П	0.00067000	0.001179	7.6	54.0 1.7593246
6	000201	6004	П	0.00067000	0.001155	7.5	61.5 1.7241014
7	000201	6006	П	0.00067000	0.001053	6.8	68.3 1.5713907
8	000201	6016	П	0.00053000	0.000955	6.2	74.5 1.8023368
9	000201	6010	П	0.00067000	0.000856	5.6	80.1 1.2773757
10	000201	6007	П	0.00067000	0.000651	4.2	84.3 0.972044706
11	000201	6017	П	0.00053000	0.000578	3.8	88.0 1.0909866
12	000201	6008	П	0.00067000	0.000512	3.3	91.4 0.764913261

13		000201	6009		П		0.00067000		0.000424		2.8		94.1		0.632679403	
14		000201	6018		П		0.00053000		0.000326		2.1		96.2		0.615490198	
В сумме = 0.014830 96.2																
Суммарный вклад остальных = 0.000580 3.8																

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (4)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	КР	[Ди]	Выброс
<Об-П> <Ис> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----															
000201 0001	T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0						1.0	1.00 0 0.0012900
000201 0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0						1.0	1.00 0 0.0092000
000201 0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0						1.0	1.00 0 0.0092000
000201 0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0						1.0	1.00 0 0.0847000
000201 0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0						1.0	1.00 0 0.0847000
000201 0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0						1.0	1.00 0 0.0847000
000201 0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0						1.0	1.00 0 0.0847000
000201 0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0						1.0	1.00 0 0.0847000
000201 0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0						1.0	1.00 0 0.0847000
000201 6012	П	5.0				55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0005800
000201 6013	П	5.0				55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0010500
000201 6015	П	5.0				55.0	17545.0	6108.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0100000
000201 6016	П	5.0				55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0178100
000201 6017	П	5.0				55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0178100
000201 6018	П	5.0				55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0178100
000201 6019	П	5.0				55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0178100
000201 6020	П	5.0				55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0000004
000201 6021	П	5.0				55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0001400
000201 6046	П	5.0				32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40	1.0	1.00	0	0.2103400
000201 6047	П	5.0				32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40	1.0	1.00	0	1.072600

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (4)

ПДКр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См* есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры			
Номер\п/п-	Код<об-п>-<ис>-	М	Тип	См (См')	Um	Xm	
				[доли ПДК]	[м/с]		[м]
1	000201 0001	0.00129	Т	0.014	2.65	52.9	
2	000201 0002	0.00920	Т	0.577	1.35	22.4	
3	000201 0003	0.00920	Т	0.577	1.35	22.4	
4	000201 0004	0.08470	Т	3.408	1.84	29.6	
5	000201 0005	0.08470	Т	3.408	1.84	29.6	
6	000201 0006	0.08470	Т	3.408	1.84	29.6	
7	000201 0007	0.08470	Т	3.408	1.84	29.6	
8	000201 0008	0.08470	Т	3.408	1.84	29.6	
9	000201 0009	0.08470	Т	3.408	1.84	29.6	
10	000201 6012	0.00058	П	0.012	0.50	28.5	
11	000201 6013	0.00105	П	0.022	0.50	28.5	
12	000201 6015	0.01000	П	0.211	0.50	28.5	
13	000201 6016	0.01781	П	0.375	0.50	28.5	
14	000201 6017	0.01781	П	0.375	0.50	28.5	
15	000201 6018	0.01781	П	0.375	0.50	28.5	
16	000201 6019	0.01781	П	0.375	0.50	28.5	
17	000201 6020	0.00000040	П	8.4212E-6	0.50	28.5	
18	000201 6021	0.00014	П	0.003	0.50	28.5	
19	000201 6046	0.21034	П	4.428	0.50	28.5	
20	000201 6047	1.07260	П	22.581	0.50	28.5	
Суммарный Мq = 1.89384 г/с							
Сумма См по всем источникам = 50.372063 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.07 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:34

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (4)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.07 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:35

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (4)

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке Cтаx=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.45593 доли ПДК
0.09119 мг/м3

Достигается при опасном направлении 97 град.
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ											
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния				
<Об-П>-<Ис>-			М(Мq)	С[доли ПДК]			b=C/M				
Фоновая концентрация Cф				0.218000	47.8	(Вклад источников 52.2%)					
1	000201	6047 П	1.0726	0.093827	39.4	39.4	0.087475941				
2	000201	0004 Т	0.0847	0.022576	9.5	48.9	0.266539991				
3	000201	6046 П	0.2103	0.022438	9.4	58.4	0.106673926				
4	000201	0005 Т	0.0847	0.021100	8.9	67.2	0.249116987				
5	000201	0006 Т	0.0847	0.020188	8.5	75.7	0.238347694				
6	000201	0007 Т	0.0847	0.018565	7.8	83.5	0.219189912				
7	000201	0008 Т	0.0847	0.016491	6.9	90.4	0.194693759				
8	000201	0009 Т	0.0847	0.010530	4.4	94.9	0.124315232				
9	000201	6016 П	0.0178	0.002145	0.9	95.8	0.120429993				
В сумме =			0.445859	95.8							
Суммарный вклад остальных =			0.010067	4.2							

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:35

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (4)

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке Cтаx=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18235.0 м Y= 4738.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.48371 доли ПДК
0.09674 мг/м3

Достигается при опасном направлении 341 град.
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния		
<Об-П>-<Ис>-<М>-<Мq>-<С>			[доли ПДК]			b=C/M			
Фоновая концентрация C _ф			0.218000	45.1	(Вклад источников 54.9%)				
1	000201	6047 П	1.0726	0.107915	40.6	40.6	0.100610733		
2	000201	0008 Т	0.0847	0.026353	9.9	50.5	0.311137319		
3	000201	0006 Т	0.0847	0.022781	8.6	59.1	0.268959433		
4	000201	6046 П	0.2103	0.021890	8.2	67.3	0.104070388		
5	000201	0007 Т	0.0847	0.021596	8.1	75.5	0.254969686		
6	000201	0005 Т	0.0847	0.021209	8.0	83.5	0.250396401		
7	000201	0004 Т	0.0847	0.019199	7.2	90.7	0.226670191		
8	000201	0009 Т	0.0847	0.011512	4.3	95.0	0.135917693		
В сумме =			0.470455	95.0					
Суммарный вклад остальных =			0.013252	5.0					

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:35

Примесь :0304 - Азот (II) оксид (6)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Di	Выброс
<Об-П>-<Ис>-<М>-<Мq>-<С>[доли ПДК]															
000201	0001	T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0				1.0	1.00	0.0002100
000201	0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0				1.0	1.00	0.0015000
000201	0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0				1.0	1.00	0.0015000
000201	0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0				1.0	1.00	0.0138000
000201	0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0				1.0	1.00	0.0138000
000201	0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0				1.0	1.00	0.0138000
000201	0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0				1.0	1.00	0.0138000
000201	0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0				1.0	1.00	0.0138000
000201	0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0				1.0	1.00	0.0138000

000201 6046 ПИ	5.0	32.0 17430.0 5950.0	50.0	50.0 40 1.0 1.00 0 0.0341700
000201 6047 ПИ	5.0	32.0 17957.0 6375.0	1000.0	370.0 40 1.0 1.00 0 0.1743600

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:35
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (6)
ПДКр для примеси 0304 = 0.40000001 мг/м3

Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - есть концентрация одиночного источника с суммарным М (стр.33 ОНД-86)									
Источники					Их расчетные параметры				
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm			
-п/п- -об-п- -ис- ----- ---- [доли ПДК] -[м/с] - ---- [м] ---									
1	000201 0001	0.00021	T	0.001	2.65	52.9			
2	000201 0002	0.00150	T	0.047	1.35	22.4			
3	000201 0003	0.00150	T	0.047	1.35	22.4			
4	000201 0004	0.01380	T	0.278	1.84	29.6			
5	000201 0005	0.01380	T	0.278	1.84	29.6			
6	000201 0006	0.01380	T	0.278	1.84	29.6			
7	000201 0007	0.01380	T	0.278	1.84	29.6			
8	000201 0008	0.01380	T	0.278	1.84	29.6			
9	000201 0009	0.01380	T	0.278	1.84	29.6			
10	000201 6046	0.03417	П	0.360	0.50	28.5			
11	000201 6047	0.17436	П	1.835	0.50	28.5			
Суммарный Мq = 0.29454 г/с									
Сумма См по всем источникам =					3.955977	долей ПДК			
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.09 м/с									

5. Управляющие параметры расчета
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:35
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (6)
Фоновая концентрация не задана
Расчет по прямоугольнику 002 : 8400х7000 с шагом 200
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(У*) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 1.09 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (6)

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs=	0.01870	доли ПДК
	0.00748	мг/м3

Достигается при опасном направлении 97 град.
и скорости ветра 0.50 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ							
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
- - -<Об-П>- -<Ис>- - -M-(Mq)- -C[доли ПДК] ----- ----- ---- b=C/M ---							
1	000201 6047	П	0.1744	0.007626	40.8	40.8	0.043737970
2	000201 0004	T	0.0138	0.001839	9.8	50.6	0.133269981
3	000201 6046	П	0.0342	0.001823	9.7	60.4	0.053336959
4	000201 0005	T	0.0138	0.001719	9.2	69.6	0.124558479
5	000201 0006	T	0.0138	0.001645	8.8	78.3	0.119173832
6	000201 0007	T	0.0138	0.001512	8.1	86.4	0.109594949
7	000201 0008	T	0.0138	0.001343	7.2	93.6	0.097346872
8	000201 0009	T	0.0138	0.000858	4.6	98.2	0.062157609
В сумме =			0.018365	98.2			
Суммарный вклад остальных =			0.000336	1.8			

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (6)

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |
Ки - код источника для верхней строки Ви
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0
Координаты точки : X= 18235.0 м Y= 4738.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cс= 0.02089 доли ПДК |
0.00836 мг/м3

Достигается при опасном направлении 341 град.
и скорости ветра 0.50 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния		
			-----<Об-П>-<Ис>-----	M-(Mq)-	C[доли ПДК]	-----	b=C/M	-----	
1	000201 6047	П	0.1744	0.008771	42.0	42.0	0.050305370		
2	000201 0008	Т	0.0138	0.002147	10.3	52.3	0.155568644		
3	000201 0006	Т	0.0138	0.001856	8.9	61.2	0.134479702		
4	000201 6046	П	0.0342	0.001778	8.5	69.7	0.052035194		
5	000201 0007	Т	0.0138	0.001759	8.4	78.1	0.127484828		
6	000201 0005	Т	0.0138	0.001728	8.3	86.4	0.125198185		
7	000201 0004	Т	0.0138	0.001564	7.5	93.8	0.113335080		
8	000201 0009	Т	0.0138	0.000938	4.5	98.3	0.067958839		
			В сумме =		0.020541	98.3			
			Суммарный вклад остальных =		0.000348	1.7			

3. Исходные параметры источников.
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36
Примесь :0328 - Углерод (593)
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf F	КР	Ди	Выброс
<Об-П>-<Ис>-----M-(Mq)-C[доли ПДК]-----m3/c-----градC-----m-----m-----m-----гр.-----г/с-----														
000201 0001	Т	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0					3.0	1.00 0 0.0001200
000201 0002	Т	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					3.0	1.00 0 0.0008000
000201 0003	Т	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					3.0	1.00 0 0.0008000
000201 0004	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					3.0	1.00 0 0.0072000
000201 0005	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					3.0	1.00 0 0.0072000
000201 0006	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					3.0	1.00 0 0.0072000
000201 0007	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					3.0	1.00 0 0.0072000
000201 0008	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					3.0	1.00 0 0.0072000
000201 0009	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					3.0	1.00 0 0.0072000
000201 6046	П	5.0			32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40	3.0	1.00 0	0.0602300	
000201 6047	П	5.0			32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40	3.0	1.00 0	0.1691200	

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (593)
ПДКр для примеси 0328 = 0.15000001 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cм' есть концентрация одиночного источника с суммарным M (стр.33 ОНД-86) -----														
Источники					Их расчетные параметры									
Номер	Код	M	Тип	Cм (Cм')	Um	Xm								
-п/п-	<об-п>	<ис>		[доли ПДК]	[м/с]		[м]	----						
1	000201 0001	0.00012	T	0.005	2.65	26.4								
2	000201 0002	0.00080	T	0.201	1.35	11.2								
3	000201 0003	0.00080	T	0.201	1.35	11.2								
4	000201 0004	0.00720	T	1.159	1.84	14.8								
5	000201 0005	0.00720	T	1.159	1.84	14.8								
6	000201 0006	0.00720	T	1.159	1.84	14.8								
7	000201 0007	0.00720	T	1.159	1.84	14.8								
8	000201 0008	0.00720	T	1.159	1.84	14.8								
9	000201 0009	0.00720	T	1.159	1.84	14.8								
10	000201 6046	0.06023	П	5.072	0.50	14.3								
11	000201 6047	0.16912	П	14.242	0.50	14.3								

Суммарный Mq =					0.27427 г/с									
Сумма Cм по всем источникам =					26.672970 долей ПДК									

Средневзвешенная опасная скорость ветра =					0.86 м/с									

5. Управляющие параметры расчета
УПРЗА ЭРА v2.0
Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
Примесь :0328 - Углерод (593)
Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.86$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36

Примесь :0328 - Углерод (593)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01418 доли ПДК |
| 0.00213 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 101 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Mq)- -С[доли ПДК]-----b=С/М----							
1	000201 6047	П	0.1691	0.005789	40.8	40.8	0.034230702
2	000201 6046	П	0.0602	0.003888	27.4	68.2	0.064551845
3	000201 0004	Т	0.0072	0.001130	8.0	76.2	0.156989977
4	000201 0005	Т	0.0072	0.001045	7.4	83.6	0.145185098
5	000201 0006	Т	0.0072	0.000994	7.0	90.6	0.138073996
6	000201 0008	Т	0.0072	0.000712	5.0	95.6	0.098923944
В сумме =			0.013559	95.6			
Суммарный вклад остальных =			0.000623	4.4			

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36

Примесь :0328 - Углерод (593)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18235.0 м Y= 4738.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01774 доли ПДК |
| 0.00266 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 339 град.
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Mq)- -С[доли ПДК]-----b=С/М----							
1	000201 6047	П	0.1691	0.006852	38.6	38.6	0.040513266
2	000201 6046	П	0.0602	0.003235	18.2	56.9	0.053715039
3	000201 0008	Т	0.0072	0.001572	8.9	65.7	0.218380585
4	000201 0006	Т	0.0072	0.001424	8.0	73.7	0.197826996
5	000201 0005	Т	0.0072	0.001342	7.6	81.3	0.186424568
6	000201 0007	Т	0.0072	0.001281	7.2	88.5	0.177873760
7	000201 0004	Т	0.0072	0.001223	6.9	95.4	0.169801503
В сумме =			0.016929	95.4			
Суммарный вклад остальных =			0.000812	4.6			

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36

Примесь :0330 - Сера диоксид (526)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alt	F	KP	Дн	Выброс
-----<Об-П>-<Ис>-----М-----М/с-----М3/с-----градС-----М-----М-----М-----М-----гр.-----r/c-----															
000201 0001	T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0					1.0	1.00	0.0018500
000201 0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00	0.0012000
000201 0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00	0.0012000
000201 0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00	0.0113000
000201 0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00	0.0113000
000201 0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00	0.0113000

```

000201 0007 T   2.0 0.10 13.69 0.1075 450.0 17693.0 6301.0      1.0 1.00 0 0.0113000
000201 0008 T   2.0 0.10 13.69 0.1075 450.0 17836.0 6129.0      1.0 1.00 0 0.0113000
000201 0009 T   2.0 0.10 13.69 0.1075 450.0 18152.0 6690.0      1.0 1.00 0 0.0113000
000201 6046 ПI   5.0      32.0 17430.0 5950.0   50.0  50.0 40 1.0 1.00 0 0.0273100
000201 6047 ПI   5.0      32.0 17957.0 6375.0 1000.0 370.0 40 1.0 1.00 0 0.1838100

```

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (526)

ПДКр для примеси 0330 = 1.25 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Ум	Хм	
-п/п- <об-п>-<ис> ----- ---- [доли ПДК] -[м/с] -[М] -[м]							
1	000201 0001	0.00185	T	0.003	2.65	52.9	
2	000201 0002	0.00120	T	0.012	1.35	22.4	
3	000201 0003	0.00120	T	0.012	1.35	22.4	
4	000201 0004	0.01130	T	0.073	1.84	29.6	
5	000201 0005	0.01130	T	0.073	1.84	29.6	
6	000201 0006	0.01130	T	0.073	1.84	29.6	
7	000201 0007	0.01130	T	0.073	1.84	29.6	
8	000201 0008	0.01130	T	0.073	1.84	29.6	
9	000201 0009	0.01130	T	0.073	1.84	29.6	
10	000201 6046	0.02731	П	0.092	0.50	28.5	
11	000201 6047	0.18381	П	0.619	0.50	28.5	
Суммарный Мq = 0.28317 г/с							
Сумма См по всем источникам = 1.174980 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.02 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:36

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (526)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(У*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 1.02 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:37

Примесь :0330 - Сера диоксид (526)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03107 долей ПДК |

0.03884 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 97 град.
и скорости ветра 2.02 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
----- <Об-П>-<Ис> ----- ---- М-(Мq) -[С] [доли ПДК] -[м/с] -[М] -[м]							
Фоновая концентрация Cf 0.026720 86.0 (Вклад источников 14.0%)							
1	000201 6047	П	0.1838	0.001916	44.0	44.0	0.010422518
2	000201 0004	T	0.0113	0.000415	9.5	53.5	0.036698982
3	000201 0006	T	0.0113	0.000393	9.0	62.6	0.034805335
4	000201 0005	T	0.0113	0.000391	9.0	71.6	0.034589231
5	000201 0007	T	0.0113	0.000383	8.8	80.4	0.033910375
6	000201 0008	T	0.0113	0.000357	8.2	88.6	0.031616170
7	000201 6046	П	0.0273	0.000265	6.1	94.7	0.009695765
8	000201 0009	T	0.0113	0.000100	2.3	96.9	0.008819859
В сумме = 0.030940 96.9							
Суммарный вклад остальных = 0.000133 3.1							

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
 Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:37
 Примесь :0330 - Сера диоксид (526)

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Cтах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15940.0 м Y= 6417.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03120 доли ПДК |
 | 0.03900 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 97 град.
 и скорости ветра 2.02 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Mq)-C[доли ПДК]-----b=C/M-----							
Фоновая концентрация Cф				0.026720	85.6	(Вклад источников 14.4%)	
1	000201 6047	П	0.1838	0.001950	43.5	43.5	0.010610173
2	000201 0004	Т	0.0113	0.000437	9.8	53.3	0.038687151
3	000201 0006	Т	0.0113	0.000413	9.2	62.5	0.036533799
4	000201 0005	Т	0.0113	0.000411	9.2	71.6	0.036364913
5	000201 0007	Т	0.0113	0.000393	8.8	80.4	0.034803107
6	000201 0008	Т	0.0113	0.000372	8.3	88.7	0.032880351
7	000201 6046	П	0.0273	0.000275	6.1	94.8	0.010074693
8	000201 0009	Т	0.0113	0.000093	2.1	96.9	0.008223438
В сумме =				0.031064	96.9		
Суммарный вклад остальных =				0.000139	3.1		

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:37

Примесь :0337 - Углерод оксид (594)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
-----<Об-П>-<Ис>-----М-----М/с-----м3/с-----градC-----М-----М-----М-----гр.-----г/с-----															
000201 0001	Т	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0			1.0	1.00	0	0.0065600	
000201 0002	Т	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0			1.0	1.00	0	0.0080000	
000201 0003	Т	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0			1.0	1.00	0	0.0080000	
000201 0004	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0			1.0	1.00	0	0.0740000	
000201 0005	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0			1.0	1.00	0	0.0740000	
000201 0006	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0			1.0	1.00	0	0.0740000	
000201 0007	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0			1.0	1.00	0	0.0740000	
000201 0008	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0			1.0	1.00	0	0.0740000	
000201 0009	Т	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0			1.0	1.00	0	0.0740000	
000201 6012	П	5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0051700	
000201 6013	П	5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0051700	
000201 6016	П	5.0			55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0176100	
000201 6017	П	5.0			55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0176100	
000201 6018	П	5.0			55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0176100	
000201 6019	П	5.0			55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0176100	
000201 6020	П	5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0	0.0002761	
000201 6046	П	5.0			32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40	1.0	1.00	0	1.295400	
000201 6047	П	5.0			32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40	1.0	1.00	0	1.885900	

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:37

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.C)

Примесь :0337 - Углерод оксид (594)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 по всей площади, а Cm' есть концентрация одиночного источника |
 с суммарным M (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm
-----п/п-----об-п-----ис-----[доли ПДК]-----[м/с]-----[м]-----						
1	000201 0001	0.00656	T	0.003	2.65	52.9
2	000201 0002	0.00800	T	0.020	1.35	22.4
3	000201 0003	0.00800	T	0.020	1.35	22.4
4	000201 0004	0.07400	T	0.119	1.84	29.6
5	000201 0005	0.07400	T	0.119	1.84	29.6
6	000201 0006	0.07400	T	0.119	1.84	29.6
7	000201 0007	0.07400	T	0.119	1.84	29.6
8	000201 0008	0.07400	T	0.119	1.84	29.6
9	000201 0009	0.07400	T	0.119	1.84	29.6
10	000201 6012	0.00517	Π	0.004	0.50	28.5
11	000201 6013	0.00517	Π	0.004	0.50	28.5
12	000201 6016	0.01761	Π	0.015	0.50	28.5
13	000201 6017	0.01761	Π	0.015	0.50	28.5
14	000201 6018	0.01761	Π	0.015	0.50	28.5
15	000201 6019	0.01761	Π	0.015	0.50	28.5
16	000201 6020	0.00028	Π	0.000233	0.50	28.5

17	[000201 6046]	1.29540	П	1.091	0.50	28.5	
18	[000201 6047]	1.88590	П	1.588	0.50	28.5	
Суммарный $M_q = 3.72892$ г/с							
Сумма C_m по всем источникам = 3.504887 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.79 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:37

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0337 - Углерод оксид (594)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.79$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0337 - Углерод оксид (594)

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке $St_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.86021 долей ПДК
	4.30103 мг/м3

Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 18. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----M-(Mq)-----C[доли ПДК]-----b=C/M-----							
Фоновая концентрация Cф 0.847820 98.6 (Вклад источников 1.4%)							
1	[000201 6046]	П	1.2954	0.007355	59.4	59.4	0.005678063
2	[000201 6047]	П	1.8859	0.002412	19.5	78.9	0.001278848
3	[000201 0004]	Т	0.0740	0.000661	5.3	84.2	0.008938626
4	[000201 0005]	Т	0.0740	0.000629	5.1	89.3	0.008498658
5	[000201 0006]	Т	0.0740	0.000558	4.5	93.8	0.007546571
6	[000201 0008]	Т	0.0740	0.000348	2.8	96.6	0.004697936
В сумме =				0.859784	96.6		
Суммарный вклад остальных =				0.000422	3.4		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0337 - Углерод оксид (594)

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке $St_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15940.0 м Y= 6417.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.86082 долей ПДК
	4.30409 мг/м3

Достигается при опасном направлении 105 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 18. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----M-(Mq)-----C[доли ПДК]-----b=C/M-----							
Фоновая концентрация Cф 0.847820 98.5 (Вклад источников 1.5%)							
1	[000201 6046]	П	1.2954	0.008519	65.5	65.5	0.006576218
2	[000201 6047]	П	1.8859	0.002068	15.9	81.4	0.001096535
3	[000201 0004]	Т	0.0740	0.000637	4.9	86.3	0.008611044
4	[000201 0005]	Т	0.0740	0.000608	4.7	91.0	0.008209833

5 | 000201 0006 | Т | 0.0740 | 0.000520 | 4.0 | 95.0 | 0.007029905 |
 В сумме = 0.860172 95.0
 Суммарный вклад остальных = 0.000646 5.0

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0616 - Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Дн	Выброс
<Об-П> <Ис>															
000201 6029 П	5.0					32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.00	0	4.444400

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0616 - Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

ПДКр для примеси 0616 = 0.2 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 по всей площади, а См - есть концентрация одиночного источника |
 с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm	
п/п- <об-п>- <ис>				[доли ПДК]	[м/с]		[м]
1	000201 6029	4.44440	П	93.568	0.50	28.5	
Суммарный Мq = 4.44440 г/с							
Сумма См по всем источникам = 93.567642 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0616 - Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0616 - Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Расшифровка обозначений

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cs - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

| -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.78254 доли ПДК |

| 0.15651 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ином.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
--- <Об-П>- <Ис>				М-(Mq)-	С[доли ПДК]	-----	-----b=C/M---
1	000201 6029	П	4.4444	0.782539	100.0	100.0	0.176073104
В сумме =			0.782539	100.0			
Суммарный вклад остальных =			0.000000	0.0			

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0616 - Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Расшифровка обозначений

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cs - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

Уоп- опасная скорость ветра [м/с]
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.85565 доли ПДК |
0.17113 мг/м3

Достигается при опасном направлении 104 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния		
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Мq)- -С[доли ПДК]-----b=С/М ---									
1	000201	6029	П	4.4444	0.855649	100.0	100.0	0.192522883	
В сумме =				0.855649	100.0				
Суммарный вклад остальных =				0.000000	0.0				

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0621 - Метилбензол (353)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
-----<Об-П>-<Ис>-----М-----М/с-----м3/с-----градC-----М-----М-----гр.-----г/с-----															
000201	6029	П	5.0				32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.0	1.00	0.3.111100

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0621 - Метилбензол (353)

ПДКр для примеси 0621 = 0.60000002 мг/м3

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 | по всей площади, а См есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86)

Источники										Их расчетные параметры	
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm					
-----п/п-----<об-п>-<ис>-----[доли ПДК]-----[м/с]-----[м]-----											
1	000201	6029	П	3.11110	21.833	0.50	28.5				
Суммарный Мq =				3.11110 г/с							
Сумма См по всем источникам =				21.832590	долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра =				0.50 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0621 - Метилбензол (353)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0621 - Метилбензол (353)

Расшифровка обозначений
 | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
 | Cs - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
 | Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
Уоп- опасная скорость ветра [м/с]
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.18259 доли ПДК |
0.10956 мг/м3

Достигается при опасном направлении 102 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-(Мq)-----С[доли ПДК]-----b=С/М-----							
1	000201	6029	П	3.1111	0.182594	100.0	100.0 0.058691032
				В сумме = 0.182594		100.0	
				Суммарный вклад остальных = 0.000000		0.0	

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :0621 - Метилбензол (353)

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]

Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]

Uоп- опасная скорость ветра [м/с]

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.19965 доли ПДК |

| 0.11979 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 104 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-(Мq)-----С[доли ПДК]-----b=С/М-----							
1	000201	6029	П	3.1111	0.199653	100.0	100.0 0.064174294
				В сумме = 0.199653		100.0	
				Суммарный вклад остальных = 0.000000		0.0	

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :1042 - Бутан-1-ол (102)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об-П>-----<Ис>-----м-----м-----м/с-----м3/с-----градC-----м-----м-----м-----м-----гр. -----г/с-----															
000201	6029	П	5.0				32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	1.00	0	0.4816000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.C)

Примесь :1042 - Бутан-1-ол (102)

ПДКр для примеси 1042 = 0.1 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника
с суммарным М (стр.33 ОНД-86)

Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um Xм
-----п/п-----<об-п>-----<ис>-----[доли ПДК]-----[м/с]-----[м]-----					
1	000201	6029	П	0.48160	20.278 0.50 28.5
			Суммарный Мq = 0.48160 г/с		
			Сумма См по всем источникам = 20.278181 долей ПДК		
			Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.C)

Примесь :1042 - Бутан-1-ол (102)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:38

Примесь :1042 - Бутан-1-ол (102)

Расшифровка обозначений

Примесь :1061 - Этанол (678)
Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002). УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Примесь :1061 - Этанол (678)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00141 доли ПДК |
| 0.00703 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	[Кэф.влияния]		
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)	----	C[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M ----
1	000201 6029 П		0.1997	0.001406	100.0	100.0	0.007042923		
	В сумме =			0.001406	100.0				
	Суммарный вклад остальных =			0.000000	0.0				

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002). УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Примесь :1061 - Этанол (678)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00154 доли ПДК |
| 0.00769 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	[Кэф.влияния]		
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)	----	C[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M ----
1	000201 6029 П		0.1997	0.001538	100.0	100.0	0.007700915		
	В сумме =			0.001538	100.0				
	Суммарный вклад остальных =			0.000000	0.0				

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Примесь :1119 - 2-Этоксизтанол (1526*)
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	КР	[Ди]	Выброс
<Об-П>	<Ис>	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
000201 6029 П		5.0					32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.00	0.9333000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
Примесь :1119 - 2-Этоксизтанол (1526*)
ПДКр для примеси 1119 = 0.699999999 мг/м3 (ОБУВ)

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным	
по всей площади, а Cм есть концентрация одиночного источника	
с суммарным M (стр.33 ОНД-86)	

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm	
п/п-п-об-п-ис				[доли ПДК]	[м/с]	[м]	
1	000201 6029	0.93330	П	5.614	0.50	28.5	
Суммарный Mq = 0.93330 г/с							
Сумма Cm по всем источникам = 5.613914 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1119 - 2-Этоксизтанол (1526*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1119 - 2-Этоксизтанол (1526*)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.04695 долей ПДК
0.03287 мг/м3

Достигается при опасном направлении 102 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
п/п-п-об-п-ис			М-(Mq)	С[доли ПДК]			b=C/M
1	000201 6029	П	0.9333	0.046951	100.0	100.0	0.050306600
В сумме = 0.046951 100.0							
Суммарный вклад остальных = 0.000000 0.0							

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1119 - 2-Этоксизтанол (1526*)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.05134 долей ПДК
0.03594 мг/м3

Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
п/п-п-об-п-ис			М-(Mq)	С[доли ПДК]			b=C/M
1	000201 6029	П	0.9333	0.051338	100.0	100.0	0.055006534
В сумме = 0.051338 100.0							
Суммарный вклад остальных = 0.000000 0.0							

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1210 - Бутилацетат (110)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>	м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	м	м	м	м	г/с
000201	6029	П	5.0		32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.00	0	1.333300	

4. Расчетные параметры См,Um,Хм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1210 - Бутилацетат (110)

ПДКр для примеси 1210 = 0.1 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См` есть концентрация одиночного источника с суммарным М (стр.33 ОНД-86)															
Источники								Их расчетные параметры							
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Хм									
-п/п-	-<об-п>-	-<ис>-	-----	-----	[доли ПДК]	-[м/с]---	----	[М]---							
1	000201	6029	П	1.33330	56.140	0.50	28.5								
Суммарный Мq = 1.33330 г/с															
Сумма См по всем источникам = 56.139744 долей ПДК															
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с															

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1210 - Бутилацетат (110)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400х7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(У*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1210 - Бутилацетат (110)

Расшифровка обозначений															
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]															
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]															
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]															
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]															
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются															
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются															

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.46952 доли ПДК
0.04695 мг/м3

Достигается при опасном направлении 102 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния		
----	<Об-П>	<Ис>	-----	М-(Мq)	-----	С[доли ПДК]	-----	b=C/M	----
1	000201	6029	П	1.3333	0.469516	100.0	100.0	0.352146178	
В сумме =				0.469516	100.0				
Суммарный вклад остальных =				0.000000	0.0				

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1210 - Бутилацетат (110)

Расшифровка обозначений															
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]															
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]															
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]															
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]															
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются															
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются															

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.51338 доли ПДК
0.05134 мг/м3

Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Номер]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния		
[<Об-П>]>[<Ис>]>[М-М(М)]-[С[доли ПДК]]-[м/с]>[град]>[М]>[гр.]>[г/с]									
1	000201 6029	П	1.3333	0.513381	100.0	100.0	0.385045737	b=C/M ---	
В сумме =				0.513381	100.0				
Суммарный вклад остальных =				0.000000	0.0				

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1325 - Формальдегид (619)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	KP	[Ди]	Выброс
<Об-П><Ис>[М-М(М)]-[С[доли ПДК]]-[м/с]>[град]>[М]>[гр.]>[г/с]															
000201 0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00	0.0002000
000201 0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00	0.0002000
000201 0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					1.0	1.00	0.0015000

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1325 - Формальдегид (619)

ПДКр для примеси 1325 = 0.035 мг/м3

Источники					Их расчетные параметры		
[Номер]	Код	M	[Тип]	Cm (Cm')	Um	Xm	
[п/п]>[об-п]>[ис]>[доли ПДК]>[м/с]>[град]>[М]>[гр.]>[г/с]							
1	000201 0002	0.00020	T	0.072	1.35	22.4	
2	000201 0003	0.00020	T	0.072	1.35	22.4	
3	000201 0004	0.00150	T	0.345	1.84	29.6	
4	000201 0005	0.00150	T	0.345	1.84	29.6	
5	000201 0006	0.00150	T	0.345	1.84	29.6	
6	000201 0007	0.00150	T	0.345	1.84	29.6	
7	000201 0008	0.00150	T	0.345	1.84	29.6	
8	000201 0009	0.00150	T	0.345	1.84	29.6	

Суммарный Mq = 0.00940 г/с							
Сумма Cm по всем источникам = 2.212492 долей ПДК							

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.81 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1325 - Формальдегид (619)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.81 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1325 - Формальдегид (619)

Расшифровка обозначений									
[п/п]>[об-п]>[ис]>[доли ПДК]>[м/с]>[град]>[М]>[гр.]>[г/с]									
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]									
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]									
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]									
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]									
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]									
Ки - код источника для верхней строки Ви									
-Если в строке Cтаx<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются									

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cс= 0.01158 долей ПДК |

| 0.00041 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 98 град.

и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Номер]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния		

Номер	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
1	000201 0004	T	0.0015	0.002310	19.9	19.9	1.5400844
2	000201 0005	T	0.0015	0.002160	18.7	38.6	1.4400085
3	000201 0006	T	0.0015	0.002062	17.8	56.4	1.3745049
4	000201 0007	T	0.0015	0.001862	16.1	72.5	1.2415782
5	000201 0008	T	0.0015	0.001675	14.5	86.9	1.1163574
6	000201 0009	T	0.0015	0.001024	8.8	95.8	0.682396352
В сумме =			0.011092	95.8			
Суммарный вклад остальных =			0.000488	4.2			

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1325 - Формальдегид (619)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]

Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]

Uоп- опасная скорость ветра [м/с]

Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]

Ки - код источника для верхней строки Ви

-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18235.0 м Y= 4738.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01306 доли ПДК |
 | 0.00046 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 338 град.

и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Номер	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
1	000201 0008	T	0.0015	0.002576	19.7	19.7	1.7170877
2	000201 0006	T	0.0015	0.002414	18.5	38.2	1.6095409
3	000201 0005	T	0.0015	0.002292	17.5	55.8	1.5280112
4	000201 0007	T	0.0015	0.002162	16.6	72.3	1.4415244
5	000201 0004	T	0.0015	0.002107	16.1	88.4	1.4047855
6	000201 0009	T	0.0015	0.000989	7.6	96.0	0.659067333
В сумме =			0.012540	96.0			
Суммарный вклад остальных =			0.000521	4.0			

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1401 - Пропан-2-он (478)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
000201 6029	П	5.0			32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.0	1.00	0	1.333300	

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1401 - Пропан-2-он (478)

ПДКр для примеси 1401 = 0.34999999 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 по всей площади, а Cm есть концентрация одиночного источника |
 с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники					Их расчетные параметры	
Номер	Код	M	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm
п/п	об-го	<nc>		[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	000201 6029	1.33330	П	16.040	0.50	28.5
Суммарный Mq = 1.33330 г/с						
Сумма Cm по всем источникам = 16.039927 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с						

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1401 - Пропан-2-он (478)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1401 - Пропан-2-он (478)

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |
 Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
 Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
 Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Стах<= 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.13415 доли ПДК |
 | 0.04695 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
							b=C/M
1	000201 6029	П	1.3333	0.134148	100.0	100.0	0.100613192
В сумме =				0.134148	100.0		
Суммарный вклад остальных =				0.000000	0.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1401 - Пропан-2-он (478)

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |
 Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
 Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
 Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Стах<= 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.14668 доли ПДК |
 | 0.05134 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 104 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
							b=C/M
1	000201 6029	П	1.3333	0.146680	100.0	100.0	0.110013075
В сумме =				0.146680	100.0		
Суммарный вклад остальных =				0.000000	0.0		

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1411 - Циклогексанон (664)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
000201 6029	П	5.0					32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	1.00	0	0.4416000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1411 - Циклогексанон (664)

ПДКр для примеси 1411 = 0.04 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
 с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники

Их расчетные параметры

Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm
1	000201 6029	0.44160	П	46.485	0.50	28.5
Суммарный Мq = 0.44160 г/с						
Сумма См по всем источникам = 46.484871 долей ПДК						

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :1411 - Циклогексанон (664)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1411 - Циклогексанон (664)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]

Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]

Uоп- опасная скорость ветра [м/с]

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются|

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.38877 доли ПДК |

0.01555 мг/м3

Достигается при опасном направлении 102 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
1	000201	6029	П	0.4416	0.388769	100.0	0.880365491
				В сумме =	0.388769	100.0	
				Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0	

1 | 000201 | 6029 | П | 0.4416 | 0.388769 | 100.0 | 0.880365491 |

В сумме = 0.388769 100.0

Суммарный вклад остальных = 0.000000 0.0

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :1411 - Циклогексанон (664)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]

Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]

Uоп- опасная скорость ветра [м/с]

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются|

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.42509 доли ПДК |

0.01700 мг/м3

Достигается при опасном направлении 104 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
1	000201	6029	П	0.4416	0.425091	100.0	0.962614417
				В сумме =	0.425091	100.0	
				Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0	

1 | 000201 | 6029 | П | 0.4416 | 0.425091 | 100.0 | 0.962614417 |

В сумме = 0.425091 100.0

Суммарный вклад остальных = 0.000000 0.0

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на у

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>	м	м	м/с	м/с	градС	м	м	м	м	м	м	м	м	г/с
000201	6029	П	5.0			32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.0	0.444400		

4. Расчетные параметры См,Um,Хм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
 Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
 Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на у
 ПДКр для примеси 2704 = 5.0 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а С _т есть концентрация одиночного источника с суммарным М (стр.33 ОНД-86)									
Источники					Их расчетные параметры				
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm			
п/п-<об-п>-<ис>	-----	-----	-----	[доли ПДК]	[м/с]	----	[м]	----	
1	000201 6029	4.44440	П	3.743	0.50	28.5			
Суммарный Мq = 4.44440 г/с									
Сумма См по всем источникам = 3.742706 долей ПДК									
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с									

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на у

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра U_{св}= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на

Расшифровка обозначений			
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]			
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]			
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]			
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]			

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются			
-Если в строке Cтаж<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются			

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | C_с= 0.03130 доли ПДК |
 | 0.15651 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	[Кэф.влияния]	
----	<Об-П>-<Ис>	-----	М-(Мq)	-----	С[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M ---
1	000201 6029	П	4.4444	0.031302	100.0	100.0	0.007042924	
				В сумме = 0.031302	100.0			
				Суммарный вклад остальных = 0.000000	0.0			

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2704 - Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке Spax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | C_с= 0.03423 доли ПДК |
 | 0.17113 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 104 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	[Кэф.влияния]	
----	<Об-П>-<Ис>	-----	М-(Мq)	-----	С[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M ---
1	000201 6029	П	4.4444	0.034226	100.0	100.0	0.007700915	
				В сумме = 0.034226	100.0			
				Суммарный вклад остальных = 0.000000	0.0			

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2732 - Керосин (660*)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Дир	Выброс
<Об-П>	<Ис>					м/с	м3/с	градС							гр./с
000201 6046	П	5.0				32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40	1.00	0.0	0.1912300	
000201 6047	П	5.0				32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40	1.00	0.0	0.3624300	

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2732 - Керосин (660*)

ПДКр для примеси 2732 = 1.20000005 мг/м3 (ОБУВ)

-Для линейных и площадных источников выброс является суммарным															
по всей площади, а См` есть концентрация одиночного источника															
с суммарным M (стр.33 ОНД-86)															
Источники								Их расчетные параметры							
Номер	Код	M	Тип	См (См')	Um	Xm									
1	000201 6046	0.19123	П	0.671	0.50	28.5									
2	000201 6047	0.36243	П	1.272	0.50	28.5									
Суммарный Mq = 0.55366 г/с															
Сумма См по всем источникам = 1.942694 долей ПДК															
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с															

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2732 - Керосин (660*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2732 - Керосин (660*)

Расшифровка обозначений															
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]															
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]															
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]															
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]															
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]															
Ки - код источника для верхней строки Ви															
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются															

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00900 долей ПДК |

0.01080 мг/м3

Достигается при опасном направлении 99 град.

и скорости ветра 0.64 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
<Об-П>	<Ис>			M-(Mq)	-C[доли ПДК]		b=C/M
1	000201 6047	П	0.3624	0.005298	58.9	58.9	0.014618095
2	000201 6046	П	0.1912	0.003700	41.1	100.0	0.019346070
В сумме =				0.008998	100.0		
Суммарный вклад остальных =				-0.000000	0.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2732 - Керосин (660*)

Расшифровка обозначений															
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]															
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]															

```

| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град. ] |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |
|-----|
| -Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |
|-----|

```

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 17880.0 м Y= 4571.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00969 доли ПДК |
| 0.01162 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 353 град.
и скорости ветра 0.60 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум.	%	Кэф.влияния
<Об-П>	<Ис>	М	(Mq)	-	С[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M
1	000201 6047	П	0.3624	0.005834	60.2	60.2	0.016097510	
2	000201 6046	П	0.1912	0.003851	39.8	100.0	0.020139530	
			В сумме =		0.009686	100.0		
			Суммарный вклад остальных =		0.000000	0.0		

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2752 - Уайт-спирит (1316*)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	г/с
000201 6029	П	5.0					32.0	17424.0	6117.0	1.0	1.0	0.1	0.0	0	4.444400

4. Расчетные параметры См,Um,Хм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2752 - Уайт-спирит (1316*)

ПДКр для примеси 2752 = 1.0 мг/м3 (ОБУВ)

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um Xm
п/п-п-об-п-ис	-----	-----	-----	[доли ПДК]	[м/с] [м]
1	000201 6029	4.44440	П	18.714	0.50 28.5
Суммарный Mq =			4.44440 г/с		
Сумма См по всем источникам =			18.713528 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =			0.50 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2752 - Уайт-спирит (1316*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(У*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2752 - Уайт-спирит (1316*)

Расшифровка обозначений

```

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град. ] |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |
|-----|
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
| -Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |
|-----|

```

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.15651 доли ПДК |
| 0.15651 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Примесь :2752 - Уайт-спирит (1316*)

Рассифровка обозначений	
Сс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное напрвл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются -Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Kи не печатаются	

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.17113 доли ПДК
	0.17113 мг/м3

Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ							
№	Код	Тип	Выбор	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
---	<О6-П>	<Ис>	---	М-(Мq)---	С Доли ПДК	-----	b=C/М ---
1	000201	6029	П	4.44444	0.171130	100.0	100.0 0.038504578
В сумме =				0.171130	100.0		
Суммарный вклад остальных =				0.000000	0.0		

3. Исходные параметры источников.

Город :018 Тимиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч.: Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Примеч.: :2754 - Угледорода предельные C12-19 в пересчете на C/
Коэффициент рельефа (KR): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Al	F	KP	Ди	Выброс
<Об>П	<И>														r/c
000201	0001 T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0			1.0	1.00	0.0	0.0694000	
000201	0002 T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0			1.0	1.00	0.0	0.0040000	
000201	0003 T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0			1.0	1.00	0.0	0.0040000	
000201	0004 T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0			1.0	1.00	0.0	0.0370000	
000201	0005 T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0			1.0	1.00	0.0	0.0370000	
000201	0006 T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0			1.0	1.00	0.0	0.0370000	
000201	0007 T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0			1.0	1.00	0.0	0.0370000	
000201	0008 T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0			1.0	1.00	0.0	0.0370000	
000201	0009 T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0			1.0	1.00	0.0	0.0370000	
000201	6026 П	5.0			20.0	17667.0	6131.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0.0	0.0020940	
000201	6027 П	5.0			70.0	17544.0	6136.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0.0	0.1055000	
000201	6028 П	5.0			70.0	17475.0	6117.0	1.0	1.0	0	1.0	1.00	0.0	0.1055000	

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

УПЗА ЭРА v2.0
Город :018 Тармтай.
Объект :0002 QAQMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26,1 град.С)
Примесь :2754 - Угледороды предельные C12-19 /в пересчете на C/
ПДКр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а C_m есть концентрация одиночного источника с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники					Их расчетные параметры		
Номер\п/п	Код\об-г	М\с	Тип	См (См')	Um	Xm	
					[доли ПДК]-[м/с]-[м]		
1	000201	0001	0.06940	T	0.155	2.65	52.9
2	000201	0002	0.00400	T	0.050	1.35	22.4
3	000201	0003	0.00400	T	0.050	1.35	22.4
4	000201	0004	0.03700	T	0.298	1.84	29.6
5	000201	0005	0.03700	T	0.298	1.84	29.6
6	000201	0006	0.03700	T	0.298	1.84	29.6
7	000201	0007	0.03700	T	0.298	1.84	29.6
8	000201	0008	0.03700	T	0.298	1.84	29.6
9	000201	0009	0.03700	T	0.298	1.84	29.6
10	000201	6026	0.00209	Π	0.009	0.50	28.5
11	000201	6027	0.10550	Π	0.444	0.50	28.5
12	000201	6028	0.10550	Π	0.444	0.50	28.5
Суммарный Mq = 0.51249 г/с							
Сумма См по всем источникам =					2.938556 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =					1.46 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/
Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.46 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.01717 доли ПДК
0.01717 мг/м3

Достигается при опасном направлении 99 град.
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 12. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Коэф.влияния		
----	<Об-П>	<Ис>	М-(Mq)	-C[доли ПДК]	-----	-----	-----	b=C/M	----
1	000201	6028	П	0.1055	0.002583	15.0	15.0	0.024482315	
2	000201	6027	П	0.1055	0.002479	14.4	29.5	0.023500243	
3	000201	0001	Т	0.0694	0.002157	12.6	42.0	0.031086374	
4	000201	0004	Т	0.0370	0.002011	11.7	53.8	0.054361731	
5	000201	0005	Т	0.0370	0.001881	11.0	64.7	0.050849725	
6	000201	0006	Т	0.0370	0.001792	10.4	75.1	0.048422895	
7	000201	0007	Т	0.0370	0.001590	9.3	84.4	0.042961873	
8	000201	0008	Т	0.0370	0.001447	8.4	92.8	0.039104555	
9	000201	0009	Т	0.0370	0.000846	4.9	97.7	0.022864377	
			В сумме = 0.016786		97.7				
			Суммарный вклад остальных = 0.000386		2.3				

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2754 - Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18235.0 м Y= 4738.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs= 0.01857 доли ПДК
0.01857 мг/м3

Достигается при опасном направлении 335 град.
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 12. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Коэф.влияния		
----	<Об-П>	<Ис>	М-(Mq)	-C[доли ПДК]	-----	-----	-----	b=C/M	----
1	000201	6027	П	0.1055	0.002721	14.7	14.7	0.025791761	
2	000201	6028	П	0.1055	0.002643	14.2	28.9	0.025048224	
3	000201	0006	Т	0.0370	0.002132	11.5	40.4	0.057610292	
4	000201	0008	Т	0.0370	0.002096	11.3	51.7	0.056652036	
5	000201	0001	Т	0.0694	0.002070	11.1	62.8	0.029829830	
6	000201	0005	Т	0.0370	0.002062	11.1	73.9	0.055721067	
7	000201	0004	Т	0.0370	0.001923	10.4	84.3	0.051975824	
8	000201	0007	Т	0.0370	0.001804	9.7	94.0	0.048757609	
9	000201	0009	Т	0.0370	0.000697	3.8	97.7	0.018846573	
			В сумме = 0.018148		97.7				
			Суммарный вклад остальных = 0.000421		2.3				

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Al	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П> <Ис>															
000201 6012 П1	5.0					55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0005400		
000201 6013 П1	5.0					55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0003900		
000201 6020 П1	5.0					55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0000194		
000201 6021 П1	5.0					55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0001900		
000201 6034 П1	5.0					32.0	17561.0	6262.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.1789200		
000201 6039 П1	5.0					32.0	17505.0	6071.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.4834000		

4. Расчетные параметры См,Um,Хм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо

ПДКр для примеси 2908 = 0.30000001 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным												
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника												
с суммарным М (стр.33 ОНД-86)												

Источники							Их расчетные параметры					
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Хm						
п/п- <об-п> <ис>				[доли ПДК]	[м/с]	[м]						
1	000201 6012	0.00054	П	0.023	0.50	14.3						
2	000201 6013	0.00039	П	0.016	0.50	14.3						
3	000201 6020	0.00001940	П	0.000817	0.50	14.3						
4	000201 6021	0.00019	П	0.008	0.50	14.3						
5	000201 6034	0.17892	П	7.534	0.50	14.3						
6	000201 6039	4.83400	П	203.540	0.50	14.3						

Суммарный Мq = 5.01406 г/с												
Сумма См по всем источникам = 211.121292 долей ПДК												

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с												

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40

Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений															
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]															
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]															
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]															
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]															
Уоп- опасная скорость ветра [м/с]															
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]															
Ки - код источника для верхней строки Ви															

-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются															

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.88641 долей ПДК |

| 0.56592 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ															
Номер	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния								
----- <Об-П> <Ис>				М-(Mq)	---C[доли ПДК]	-----	b=C/M	---							
Фоновая концентрация Cf 1.611000 85.4 (Вклад источников 14.6%)															
1	000201 6039	П	4.8340	0.269949	98.0	98.0	0.055843730								
В сумме = 1.880949 98.0															
Суммарный вклад остальных = 0.005462 2.0															

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40
Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18767.0 м Y= 4988.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.96721 доли ПДК |
| 0.59016 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 311 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-(Mq)-----С[доли ПДК]-----b=C/M-----							
Фоновая концентрация Сг 1.691000 86.0 (Вклад источников 14.0%)							
1	000201	6039	П	4.8340	0.270493	97.9	0.055956367
В сумме = 1.961493 97.9							
Суммарный вклад остальных = 0.005718 2.1							

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40

Примесь :2930 - Пыль абразивная (1046*)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
-----<Об-П>-----<Ис>-----М-----М-----М/с-----м3/с-----градC-----М-----М-----М-----гр.-----г/с-----															
000201	0010	T	5.0	0.20	4.50	0.1413	32.0	17437.0	5988.0	3.0	1.00	0	0.0032000		
000201	6022	П	5.0			32.0	18175.0	6742.0	1.0	1.0	0.3	0.100	0.0110000		
000201	6023	П	5.0			32.0	17859.0	6164.0	1.0	1.0	0.3	0.100	0.0110000		
000201	6024	П	5.0			32.0	17727.0	6278.0	1.0	1.0	0.3	0.100	0.0110000		
000201	6025	П	5.0			32.0	17463.0	6126.0	1.0	1.0	0.3	0.100	0.0110000		

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.C)

Примесь :2930 - Пыль абразивная (1046*)

ПДКр для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm
п/п- <u><об-п>-<ис></u>				<u>[доли ПДК]</u> - <u>[м/с]</u> - <u>[м]</u>		
1	000201 0010	0.00320	Т	1.858	0.50	10.0
2	000201 6022	0.01100	П	3.474	0.50	14.3
3	000201 6023	0.01100	П	3.474	0.50	14.3
4	000201 6024	0.01100	П	3.474	0.50	14.3
5	000201 6025	0.01100	П	3.474	0.50	14.3
Суммарный Мq =				0.04720 г/с		
Сумма См по всем источникам =				15.753190 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =				0.50 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.C)

Примесь :2930 - Пыль абразивная (1046*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч.:5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40

Примесь :2930 - Пыль абразивная (1046*)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	

- Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$, а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$ (подробнее см. стр.36 ОНД-86)
 - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а C_m есть концентрация одиночного источника с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M_q	Тип	$C_m (C_m)$	U_m	X_m
-п/п- <об-п>- <ис>-				[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	000201 0001	0.00148	T	0.003	2.65	52.9
2	000201 0002	0.00096	T	0.012	1.35	22.4
3	000201 0003	0.00096	T	0.012	1.35	22.4
4	000201 0004	0.00904	T	0.073	1.84	29.6
5	000201 0005	0.00904	T	0.073	1.84	29.6
6	000201 0006	0.00904	T	0.073	1.84	29.6
7	000201 0007	0.00904	T	0.073	1.84	29.6
8	000201 0008	0.00904	T	0.073	1.84	29.6
9	000201 0009	0.00904	T	0.073	1.84	29.6
10	000201 6046	0.02185	П	0.092	0.50	28.5
11	000201 6047	0.14705	П	0.619	0.50	28.5
12	000201 6026	0.00075	П	0.003	0.50	28.5
Суммарный $M_q = 0.22729$ (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям)						
Сумма C_m по всем источникам = 1.178138 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.02 м/с						

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:40

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_30=0330 Сера диоксид (526)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400х7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U^*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 1.02$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:41

Группа суммации :_30=0330 Сера диоксид (526)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Расшифровка обозначений

| Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| C_f - фоновая концентрация [доли ПДК] |

| $F_{оп}$ - опасное направл. ветра [угл. град.] |

| $U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с] |

| V_i - вклад ИСТОЧНИКА в Q_c [доли ПДК] |

| K_i - код источника для верхней строки V_i |

| -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

| -Если в строке $C_{max} < 0.05$ ПДК, то $F_{оп}, U_{оп}, V_i, K_i$ не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : $X = 15882.0$ м $Y = 6432.0$ м

Максимальная суммарная концентрация | $C_s = 0.03109$ доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 97 град.

и скорости ветра 2.02 м/с

Всего источников: 12. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>- <ис>-		M-(M_q)	-C[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M ---
Фоновая концентрация C_f				0.026720	86.0	(Вклад источников 14.0%)	
1	000201 6047	П	0.1470	0.001916	43.9	43.9	0.013028149
2	000201 0004	T	0.0090	0.000415	9.5	53.4	0.045873728
3	000201 0006	T	0.0090	0.000393	9.0	62.4	0.043506667
4	000201 0005	T	0.0090	0.000391	9.0	71.3	0.043236535
5	000201 0007	T	0.0090	0.000383	8.8	80.1	0.042387970
6	000201 0008	T	0.0090	0.000357	8.2	88.3	0.039520212
7	000201 6046	П	0.0218	0.000265	6.1	94.3	0.012119706
8	000201 0009	T	0.0090	0.000100	2.3	96.6	0.011024822
В сумме =				0.030940	96.6		
Суммарный вклад остальных =				0.000147	3.4		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:41

Группа суммации :_30=0330 Сера диоксид (526)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Расшифровка обозначений

| Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| C_f - фоновая концентрация [доли ПДК] |

| $F_{оп}$ - опасное направл. ветра [угл. град.] |

| $U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с] |

| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
Ки - код источника для верхней строки Ви
-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается
-Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15940.0 м Y= 6417.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03122 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 97 град.
 и скорости ветра 2.02 м/с

Всего источников: 12. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ											
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния				

			<Об-П> <Ис> <М> <Мq> <C[доли ПДК]> <Сум. %> <б=С/М> <Фоп> <Уоп> <Ки> <Кк>								

Фоновая концентрация Cf				0.026720	85.6	(Вклад источников 14.4%)					
1	000201	6047	П	0.1470	0.001950	43.4	43.4	0.013262717			
2	000201	0004	Т	0.0090	0.000437	9.7	53.1	0.048358936			
3	000201	0006	Т	0.0090	0.000413	9.2	62.3	0.045667246			
4	000201	0005	Т	0.0090	0.000411	9.1	71.4	0.045456138			
5	000201	0007	Т	0.0090	0.000393	8.7	80.1	0.043503881			
6	000201	0008	Т	0.0090	0.000372	8.3	88.4	0.041100435			
7	000201	6046	П	0.0218	0.000275	6.1	94.5	0.012593366			
8	000201	0009	Т	0.0090	0.000093	2.1	96.6	0.010279297			
В сумме =				0.031064	96.6						
Суммарный вклад остальных =				0.000154	3.4						

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:41

Группа суммации : _31=0301 Азота (IV) диоксид (4)

0330 Сера диоксид (526)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (Ф): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	КР	[Ди]	Выброс						
<Об-П>	<Ис>	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	М	г/г	г/с	г/с		
----- Примесь 0301-----																					
000201	0001	T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0					1.0	1.00	0.0012900					
000201	0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00	0.0092000					
000201	0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00	0.0092000					
000201	0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00	0.0847000					
000201	0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00	0.0847000					
000201	0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00	0.0847000					
000201	0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					1.0	1.00	0.0847000					
000201	0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					1.0	1.00	0.0847000					
000201	0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					1.0	1.00	0.0847000					
000201	6012	П	5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0005800								
000201	6013	П	5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0010500								
000201	6015	П	5.0			55.0	17545.0	6108.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0100000								
000201	6016	П	5.0			55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0178100								
000201	6017	П	5.0			55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0178100								
000201	6018	П	5.0			55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0178100								
000201	6019	П	5.0			55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0178100								
000201	6020	П	5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0000040								
000201	6021	П	5.0			55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.10	1.00	0.0001400								
000201	6046	П	5.0			32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40	1.0	1.00	0.2103400							
000201	6047	П	5.0			32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40	1.0	1.00	1.072600							
----- Примесь 0330-----																					
000201	0001	T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0					1.0	1.00	0.0018500					
000201	0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00	0.0012000					
000201	0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00	0.0012000					
000201	0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00	0.0113000					
000201	0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00	0.0113000					
000201	0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00	0.0113000					
000201	0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					1.0	1.00	0.0113000					
000201	0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					1.0	1.00	0.0113000					
000201	0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					1.0	1.00	0.0113000					
000201	6046	П	5.0			32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40	1.0	1.00	0.0273100							
000201	6047	П	5.0			32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40	1.0	1.00	0.1838100							

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : _31=0301 Азота (IV) диоксид (4)

0330 Сера диоксид (526)

| - Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а |
 | суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn (подробнее |
 | см. стр.36 ОНД-86) |
 | - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 | по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники					Их расчетные параметры		
Номер	Код	Mq	Тип	См (См')	Um	Xm	
п/п	коб-п	ис		Доли ПДК	М	С	
1	000201 0001	0.00793	Т	0.018	2.65	52.9	
2	000201 0002	0.04696	Т	0.589	1.35	22.4	
3	000201 0003	0.04696	Т	0.589	1.35	22.4	
4	000201 0004	0.43254	Т	3.480	1.84	29.6	
5	000201 0005	0.43254	Т	3.480	1.84	29.6	
6	000201 0006	0.43254	Т	3.480	1.84	29.6	

7	000201 0007	0.43254	T		3.480	1.84	29.6	
8	000201 0008	0.43254	T		3.480	1.84	29.6	
9	000201 0009	0.43254	T		3.480	1.84	29.6	
10	000201 6012	0.00290	П		0.012	0.50	28.5	
11	000201 6013	0.00525	П		0.022	0.50	28.5	
12	000201 6015	0.05000	П		0.211	0.50	28.5	
13	000201 6016	0.08905	П		0.375	0.50	28.5	
14	000201 6017	0.08905	П		0.375	0.50	28.5	
15	000201 6018	0.08905	П		0.375	0.50	28.5	
16	000201 6019	0.08905	П		0.375	0.50	28.5	
17	000201 6020	0.00000200	П		8.4212E-6	0.50	28.5	
18	000201 6021	0.00070	П		0.003	0.50	28.5	
19	000201 6046	1.07355	П		4.520	0.50	28.5	
20	000201 6047	5.51005	П		23.201	0.50	28.5	

Суммарный $M_q = 9.69574$ (сумма M_q /ПДК по всем примесям) |
Сумма C_m по всем источникам = 51.547039 долей ПДК |

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.06 м/с |

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_31=0301 Азота (IV) диоксид (4)

0330 Сера диоксид (526)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U^*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св}$ = 1.06 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:42

Группа суммации :_31=0301 Азота (IV) диоксид (4)

0330 Сера диоксид (526)

Расшифровка обозначений

| Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| C_f - фоновая концентрация [доли ПДК] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| $U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с] |

| V_i - вклад ИСТОЧНИКА в Q_c [доли ПДК] |

| K_i - код источника для верхней строки V_i |

| -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

| -Если в строке $S_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп, $U_{оп}$, V_i , K_i не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | C_s = 0.48135 долей ПДК |

Достигается при опасном направлении 97 град.

и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----<Об-П>-<Ис>----М-(M_q)-C[доли ПДК]-----b=C/M----							
Фоновая концентрация C_f				0.237920	49.4	(Вклад источников 50.6%)	
1	000201 6047	П	5.5100	0.096399	39.6	39.6	0.017495183
2	000201 0004	T	0.4325	0.023058	9.5	49.1	0.053307995
3	000201 6046	П	1.0735	0.022904	9.4	58.5	0.021334743
4	000201 0005	T	0.4325	0.021551	8.9	67.3	0.049823400
5	000201 0006	T	0.4325	0.020619	8.5	75.8	0.047669534
6	000201 0007	T	0.4325	0.018962	7.8	83.6	0.043837983
7	000201 0008	T	0.4325	0.016843	6.9	90.5	0.038937953
8	000201 0009	T	0.4325	0.010754	4.4	94.9	0.024863044
9	000201 6016	П	0.0891	0.002145	0.9	95.8	0.024085999
В сумме =				0.471154	95.8		
Суммарный вклад остальных =				0.010195	4.2		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:42

Группа суммации :_31=0301 Азота (IV) диоксид (4)

0330 Сера диоксид (526)

Расшифровка обозначений

| Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| C_f - фоновая концентрация [доли ПДК] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| $U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с] |

| V_i - вклад ИСТОЧНИКА в Q_c [доли ПДК] |

| K_i - код источника для верхней строки V_i |

| -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

| -Если в строке $S_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп, $U_{оп}$, V_i , K_i не печатаются |

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43
 Группа суммации : _39=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)
 1325 Формальдегид (619)
 Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>														
-----	Примесь 0333-----														
000201 6026	П	5.0			20.0	17667.0	6131.0	1.0	1.0	0.1	0.0	0.0000060			
-----	Примесь 1325-----														
000201 0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00	0.0002000
000201 0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00	0.0002000
000201 0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					1.0	1.00	0.0015000
000201 0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					1.0	1.00	0.0015000

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : _39=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

1325 Формальдегид (619)

- Для групп суммации выброс $Mq = M1/ПДК1 + ... + Mn/ПДКн$, а
 суммарная концентрация $Cm = Cm1/ПДК1 + ... + Cmн/ПДКн$ (подробнее |
 см. стр.36 ОНД-86)
 - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 по всей площади, а Cm есть концентрация одиночного источника |
 с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	Mq	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm
-п/п-	<об-п>	<ис>		[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	000201 6026	0.00075	П	0.003	0.50	28.5
2	000201 0002	0.00571	T	0.072	1.35	22.4
3	000201 0003	0.00571	T	0.072	1.35	22.4
4	000201 0004	0.04286	T	0.345	1.84	29.6
5	000201 0005	0.04286	T	0.345	1.84	29.6
6	000201 0006	0.04286	T	0.345	1.84	29.6
7	000201 0007	0.04286	T	0.345	1.84	29.6
8	000201 0008	0.04286	T	0.345	1.84	29.6
9	000201 0009	0.04286	T	0.345	1.84	29.6
Суммарный Mq = 0.26932 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)						
Сумма Cm по всем источникам = 2.215648 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.81 м/с						

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : _39=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

1325 Формальдегид (619)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.81 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43

Группа суммации : _39=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

1325 Формальдегид (619)

Расшифровка обозначений
 Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]
 Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]
 Уоп- опасная скорость ветра [м/с]
 Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]
 Ки - код источника для верхней строки Ви
 -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|
 -Если в строке Cmax< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются|

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01160 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 98 град.
 и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 9. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
-----	<Об-П>	<Ис>	-----	M-(Mq)	-----	-----	b=C/M

1	000201 0004 T	0.0429 0.002310 19.9 19.9 0.053902954
2	000201 0005 T	0.0429 0.002160 18.6 38.5 0.050400298
3	000201 0006 T	0.0429 0.002062 17.8 56.3 0.048107676
4	000201 0007 T	0.0429 0.001862 16.1 72.4 0.043455239
5	000201 0008 T	0.0429 0.001675 14.4 86.8 0.039072510
6	000201 0009 T	0.0429 0.001024 8.8 95.7 0.023883872
В сумме =		0.011092 95.7
Суммарный вклад остальных =		0.000504 4.3

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002). УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43
Группа суммации :_39=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)
1325 Формальдегид (619)

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается	
-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18235.0 м Y= 4738.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01308 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 338 град.
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 9. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния	
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)	----	----	----	b=C/M ----
1	000201 0008 T	0.0429	0.002576	19.7	19.7	0.060098071		
2	000201 0006 T	0.0429	0.002414	18.5	38.1	0.056333933		
3	000201 0005 T	0.0429	0.002292	17.5	55.7	0.053480390		
4	000201 0007 T	0.0429	0.002162	16.5	72.2	0.050453354		
5	000201 0004 T	0.0429	0.002107	16.1	88.3	0.049167495		
6	000201 0009 T	0.0429	0.000989	7.6	95.9	0.023067359		
В сумме =		0.012540 95.9						
Суммарный вклад остальных =		0.000541 4.1						

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43
Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)
2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо)
Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	КР	[Ди]	Выброс
<Об-П>	<Ис>	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
-----	Примесь 0337-----														
000201 0001 T		3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0					1.0	1.00	0 0.0065600
000201 0002 T		1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00	0 0.0080000
000201 0003 T		1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00	0 0.0080000
000201 0004 T		2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00	0 0.0740000
000201 0005 T		2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00	0 0.0740000
000201 0006 T		2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00	0 0.0740000
000201 0007 T		2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					1.0	1.00	0 0.0740000
000201 0008 T		2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					1.0	1.00	0 0.0740000
000201 0009 T		2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					1.0	1.00	0 0.0740000
000201 6012 П1		5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0051700			
000201 6013 П1		5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0051700			
000201 6016 П1		5.0			55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0176100			
000201 6017 П1		5.0			55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0176100			
000201 6018 П1		5.0			55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0176100			
000201 6019 П1		5.0			55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0176100			
000201 6020 П1		5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00	0 0.0002761			
000201 6046 П1		5.0			32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40 1.0	1.00	0 1.295400			
000201 6047 П1		5.0			32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40 1.0	1.00	0 1.885900			
----- Примесь 2908-----															
000201 6012 П1		5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0 3.0	1.00	0 0.0005400			
000201 6013 П1		5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0 3.0	1.00	0 0.0003900			
000201 6020 П1		5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0 3.0	1.00	0 0.0000194			
000201 6021 П1		5.0			55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0 3.0	1.00	0 0.0001900			
000201 6034 П1		5.0			32.0	17561.0	6262.0	1.0	1.0	0 3.0	1.00	0 0.1789200			
000201 6039 П1		5.0			32.0	17505.0	6071.0	1.0	1.0	0 3.0	1.00	0 4.834000			

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.
Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.
Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)
2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо)

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а
суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn (подробнее |
см. стр.36 ОНД-86)
- Для групп суммаций, включающих примеси с различными коэфф. |

оседания, нормированный выброс указывается для каждой примеси |
отдельно вместе с коэффициентом оседания |
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а $C_{ст}$ есть концентрация одиночного источника |
с суммарным M (стр.33 ОНД-86) |

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	M_q	Тип	C_m (C_m')	U_m	X_m	F
п/п	об-п	ис		[доли ПДК]	[м/с]	[м]	
1	000201	0001	Т	0.00131	0.003	2.65	52.9 1.0
2	000201	0002	Т	0.00160	0.020	1.35	22.4 1.0
3	000201	0003	Т	0.00160	0.020	1.35	22.4 1.0
4	000201	0004	Т	0.01480	0.119	1.84	29.6 1.0
5	000201	0005	Т	0.01480	0.119	1.84	29.6 1.0
6	000201	0006	Т	0.01480	0.119	1.84	29.6 1.0
7	000201	0007	Т	0.01480	0.119	1.84	29.6 1.0
8	000201	0008	Т	0.01480	0.119	1.84	29.6 1.0
9	000201	0009	Т	0.01480	0.119	1.84	29.6 1.0
10	000201	6012	П	0.00103	0.004	0.50	28.5 1.0
11		0.00180	П	0.023	0.50	14.3	3.0
12	000201	6013	П	0.00103	0.004	0.50	28.5 1.0
13		0.00130	П	0.016	0.50	14.3	3.0
14	000201	6016	П	0.00352	0.015	0.50	28.5 1.0
15	000201	6017	П	0.00352	0.015	0.50	28.5 1.0
16	000201	6018	П	0.00352	0.015	0.50	28.5 1.0
17	000201	6019	П	0.00352	0.015	0.50	28.5 1.0
18	000201	6020	П	0.00005520	0.000232	0.50	28.5 1.0
19		0.00006470	П	0.000817	0.50	14.3	3.0
20	000201	6046	П	0.25908	1.091	0.50	28.5 1.0
21	000201	6047	П	0.37718	1.588	0.50	28.5 1.0
22	000201	6021	П	0.00063	0.008	0.50	14.3 3.0
23	000201	6034	П	0.59640	7.534	0.50	14.3 3.0
24	000201	6039	П	16.11333	203.540	0.50	14.3 3.0
Суммарный $M_q = 17.45931$ (сумма M_q /ПДК по всем примесям)				Сумма C_m по всем источникам = 214.626160 долей ПДК			
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химлавления - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U^*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химлавления - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений

Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК] |

C_f - фоновая концентрация [доли ПДК] |

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

$U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с] |

V_i - вклад ИСТОЧНИКА в Q_c [доли ПДК] |

K_i - код источника для верхней строки V_i |

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

-Если в строке $St_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп, $U_{оп}$, V_i , K_i не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : $X = 15882.0$ м $Y = 6432.0$ м

Максимальная суммарная концентрация | $C_s = 2.74617$ доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 102 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 24. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----	Об-П	Ис	М(М _q)	С[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M
			Фоновая концентрация C_f	2.458820	89.5	(Вклад источников 10.5%)	
1	000201	6039	П	16.1133	0.269949	93.9	0.016753154
2	000201	6046	П	0.2591	0.005676	2.0	0.021908181
			В сумме =	2.734445	95.9		
			Суммарный вклад остальных =	0.011723	4.1		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химлавления - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений		
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]		
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]		
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]		
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]		
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]		
Ки - код источника для верхней строки Ви		

 | -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|
-Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15966.0 м Y= 6479.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.76931 доли ПДК |

 Достигается при опасном направлении 105 град.
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 24. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Mq)-С[доли ПДК]-----b=С/М-----							
Фоновая концентрация Cf 2.458820 88.8 (Вклад источников 11.2%)							
1	000201	6039	П	16.1133	0.293183	94.4	94.4 0.018195065
2	000201	6046	П	0.2591	0.006542	2.1	96.5 0.025251647
В сумме = 2.758545 96.5							
Суммарный вклад остальных = 0.010766 3.5							

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо 2930 Пыль абразивная (1046*))

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
-----<Об-П>-<Ис>-----М-----М/с-----М3/с-----градС-----М-----М-----М-----М-----гр.-----г/с-----															
----- Примесь 2908-----															
000201	6012	П	5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0005400		
000201	6013	П	5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0003900		
000201	6020	П	5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0000194		
000201	6021	П	5.0			55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0001900		
000201	6034	П	5.0			32.0	17561.0	6262.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.01789200		
000201	6039	П	5.0			32.0	17505.0	6071.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.4834000		
----- Примесь 2930-----															
000201	0010	T	5.0	0.20	4.50	0.1413	32.0	17437.0	5988.0				3.0	1.00	0.0032000
000201	6022	П	5.0			32.0	18175.0	6742.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0110000		
000201	6023	П	5.0			32.0	17859.0	6164.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0110000		
000201	6024	П	5.0			32.0	17727.0	6278.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0110000		
000201	6025	П	5.0			32.0	17463.0	6126.0	1.0	1.0	0.3	0.1	0.0110000		

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо 2930 Пыль абразивная (1046*))

 | - Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$, а
 | суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$ (подробнее |
 | см. стр.36 ОНД-86) |
 | - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
 | по всей площади, а C_m есть концентрация одиночного источника |
с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	Mq	Тип	Cm (Cm')	Um Xm
-----п/п-----<об-п>-<ис>-----[доли ПДК]-----[м/с]-----[м]-----					
1	000201	6012	П	0.0108	0.50 14.3
2	000201	6013	П	0.00078	0.50 14.3
3	000201	6020	П	0.0003880	0.50 14.3
4	000201	6021	П	0.00038	0.50 14.3
5	000201	6034	П	0.35784	4.520 0.50 14.3
6	000201	6039	П	9.66800	122.124 0.50 14.3
7	000201	0010	T	0.00640	0.149 0.50 10.0
8	000201	6022	П	0.02200	0.278 0.50 14.3
9	000201	6023	П	0.02200	0.278 0.50 14.3
10	000201	6024	П	0.02200	0.278 0.50 14.3
11	000201	6025	П	0.02200	0.278 0.50 14.3

Суммарный Mq = 10.12252 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)					
Сумма Cm по всем источникам = 127.933037 долей ПДК					

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с					

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо 2930 Пыль абразивная (1046*))

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002
 Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам 2930 Пыль абразивная (1046*))

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки	Ви

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.13266 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 102 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)----	C[доли ПДК]-----	-----	b=C/M ---
Фоновая концентрация Cф 0.966600 85.3 (Вклад источников 14.7%)							
1	000201	6039	П	9.6680	0.161969	97.5	97.5 0.016753120
				В сумме = 1.128569		97.5	
				Суммарный вклад остальных = 0.004092		2.5	

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства.

Вар.расч. :5 Расчет проводился 26.06.2026 17:45

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам 2930 Пыль абразивная (1046*))

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки	Ви

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18767.0 м Y= 4988.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.18089 доли ПДК |

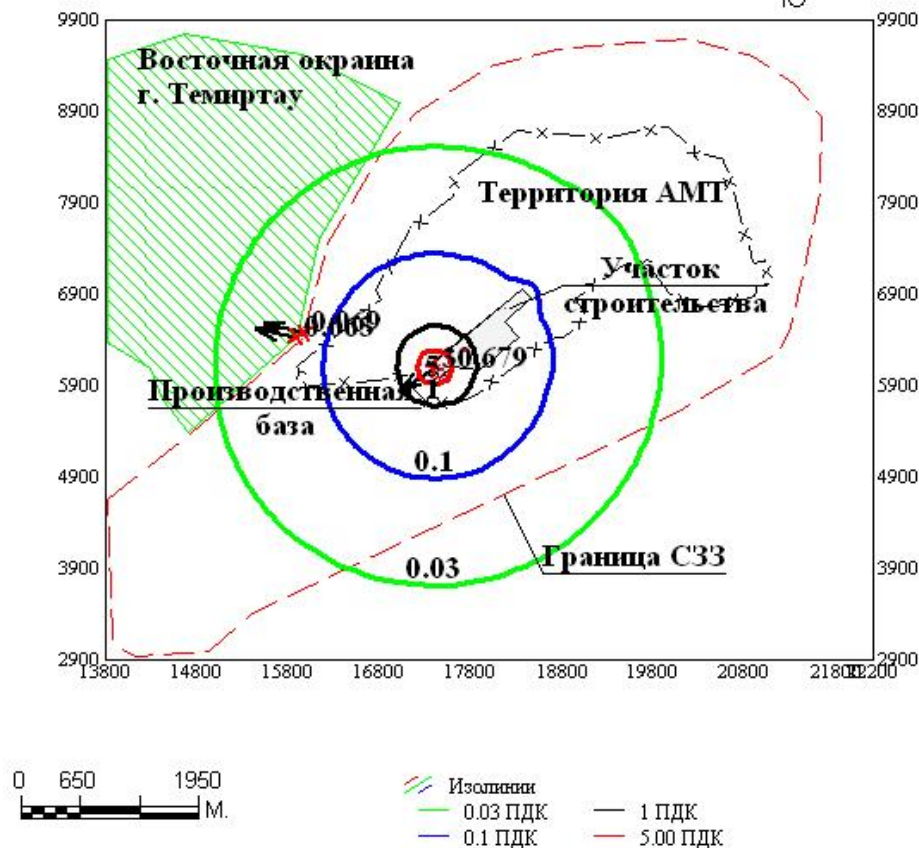
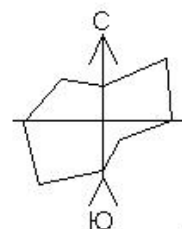
Достигается при опасном направлении 311 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)----	C[доли ПДК]-----	-----	b=C/M ---
Фоновая концентрация Cф 1.014600 85.9 (Вклад источников 14.1%)							
1	000201	6039	П	9.6680	0.162296	97.6	97.6 0.016786911
				В сумме = 1.176896		97.6	
				Суммарный вклад остальных = 0.003999		2.4	

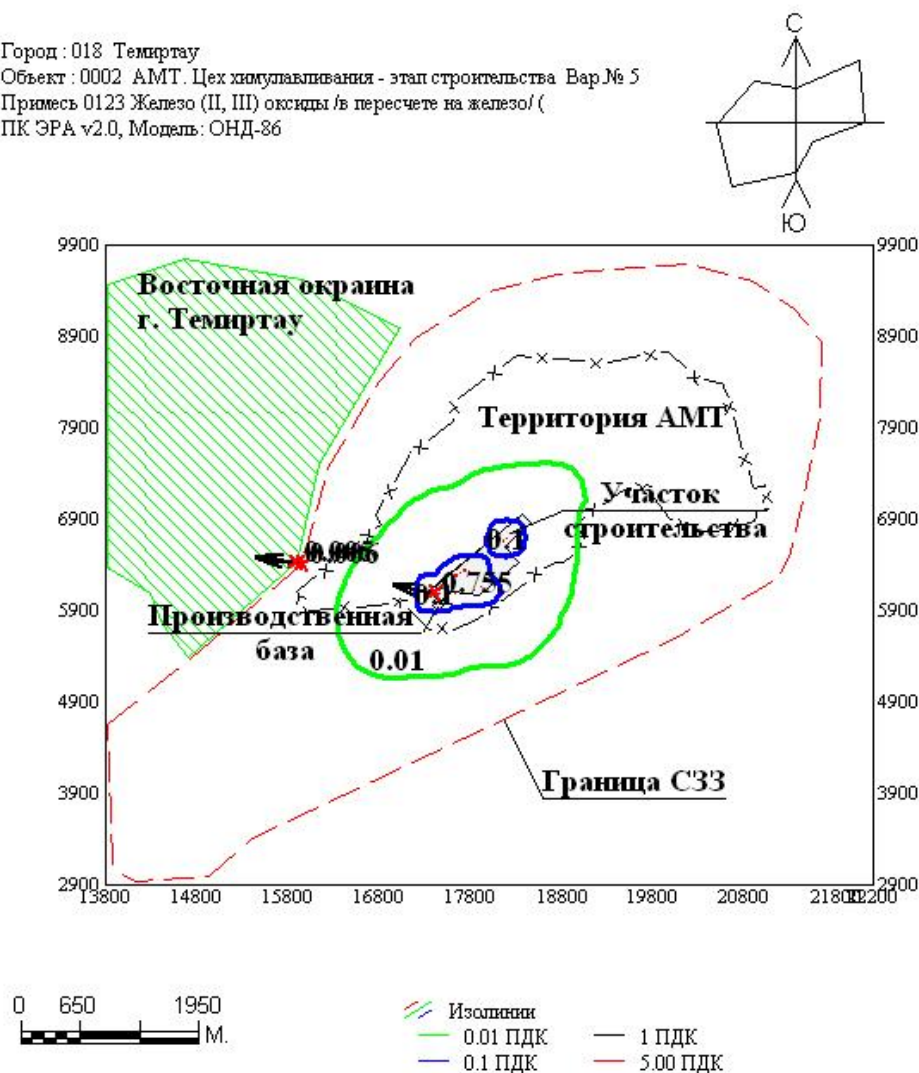
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0008 Взвешенные частицы PM10 (116)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 30.679 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.6 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

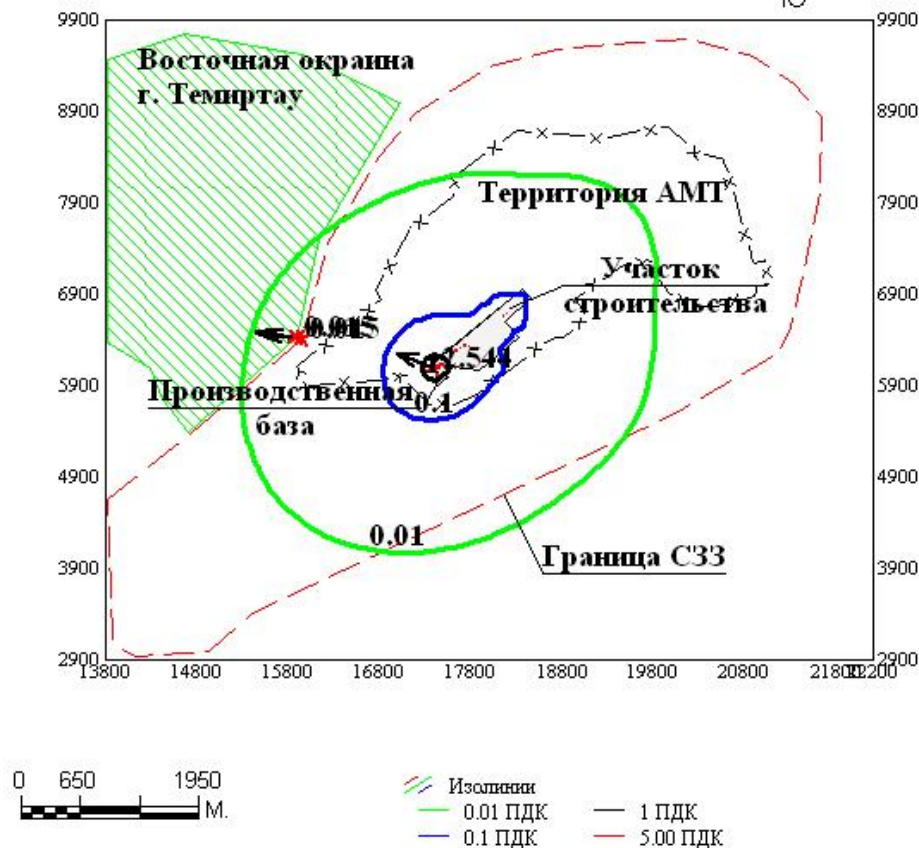
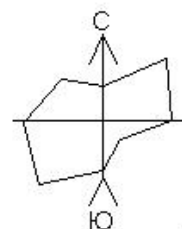
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулавления - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0123 Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.755 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 99° и опасной скорости ветра 0.66 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

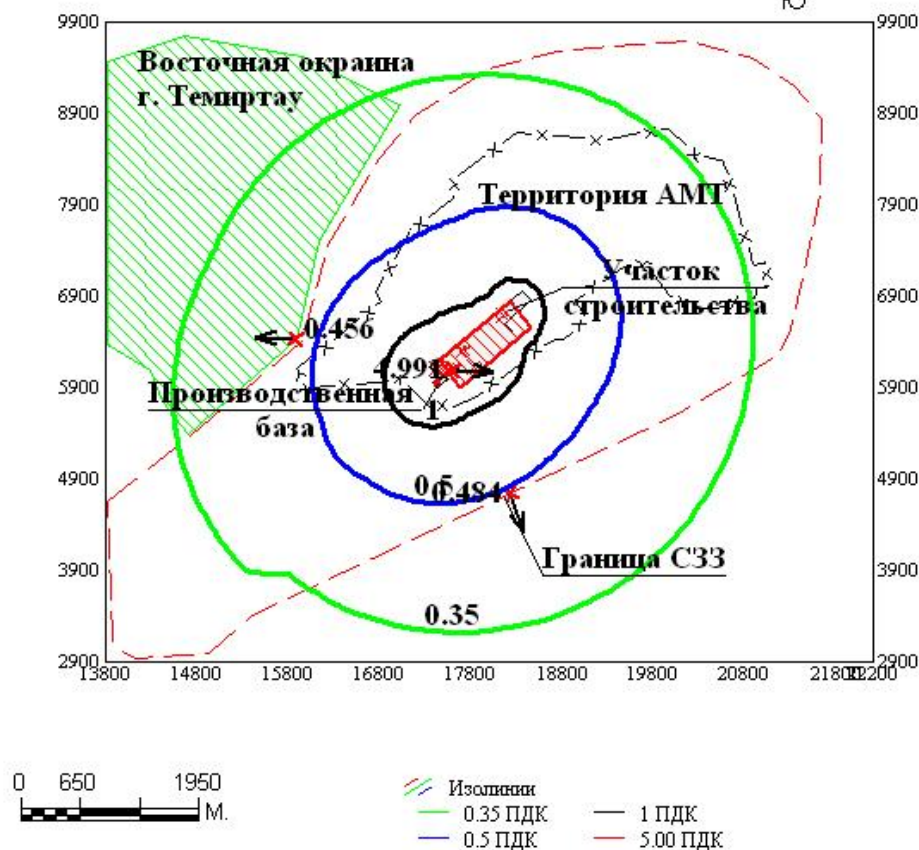
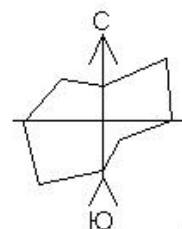
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганец/
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 2.544 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 113° и опасной скорости ветра 0.55 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

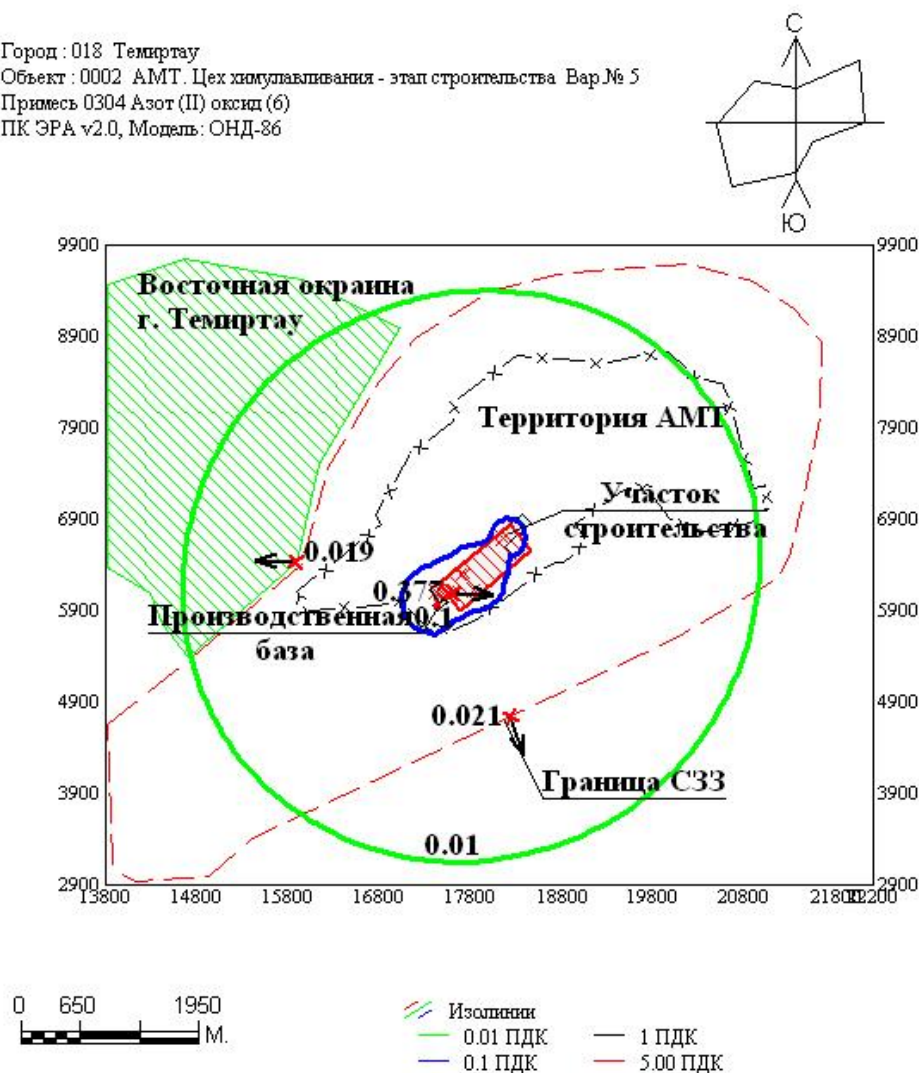
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0301 Азота (IV) диоксид (4)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 4.991 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 1.98 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

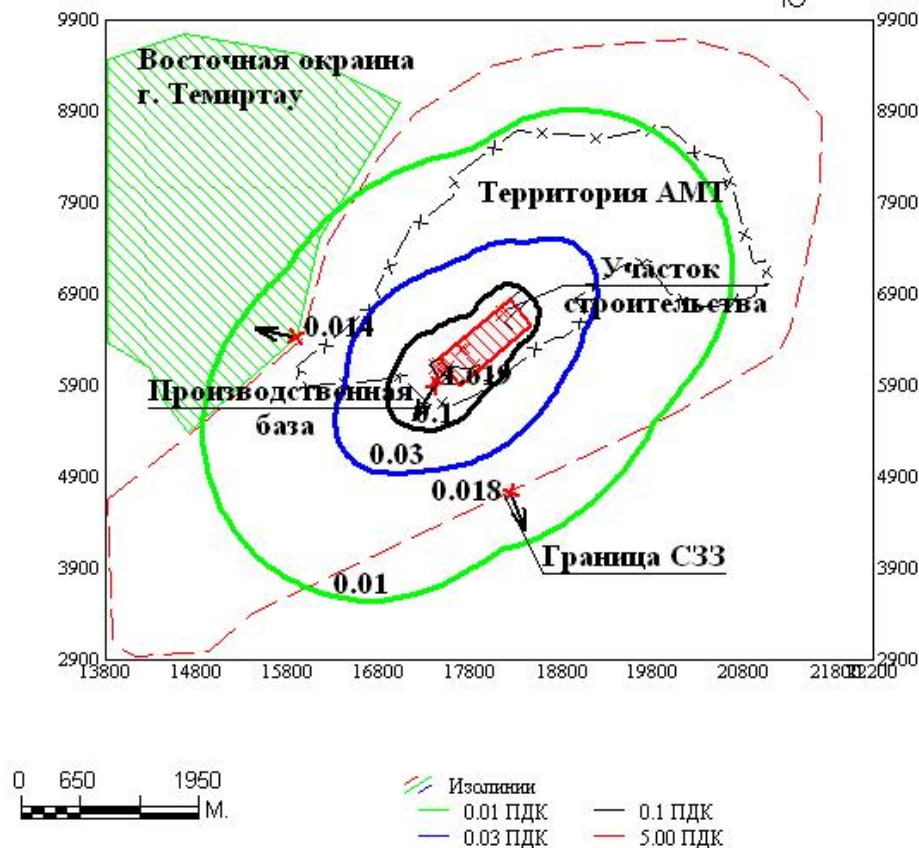
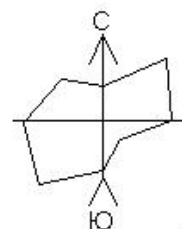
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0304 Азот (II) оксид (6)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.377 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2.02 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

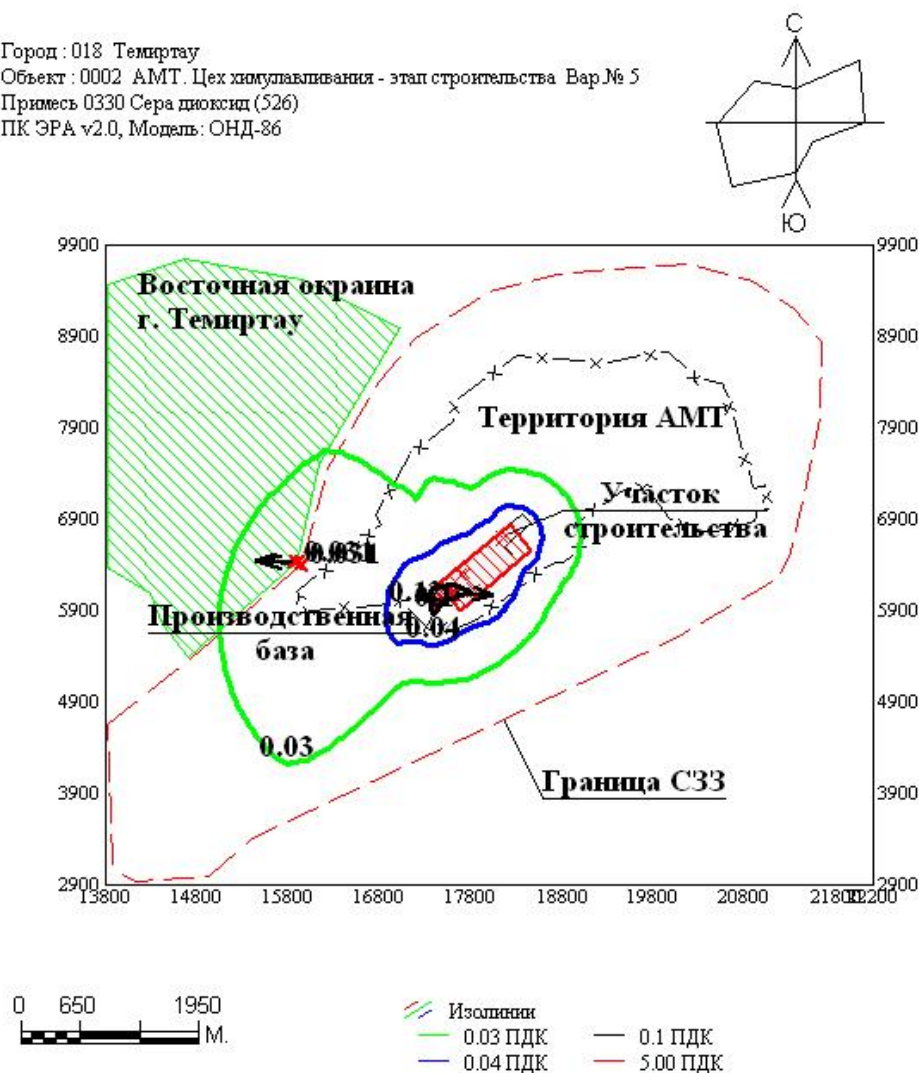
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0328 Углерод (593)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 1.619 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=5900$
 При опасном направлении 32° и опасной скорости ветра 0.51 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

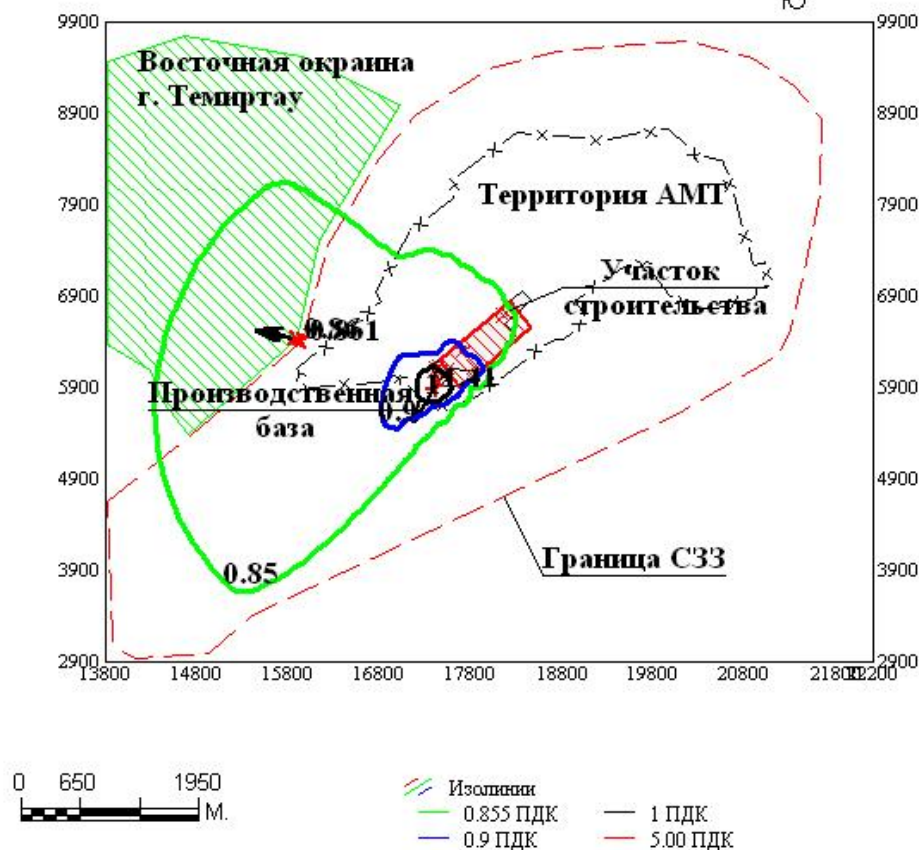
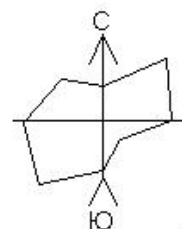
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0330 Сера диоксид (526)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.12 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

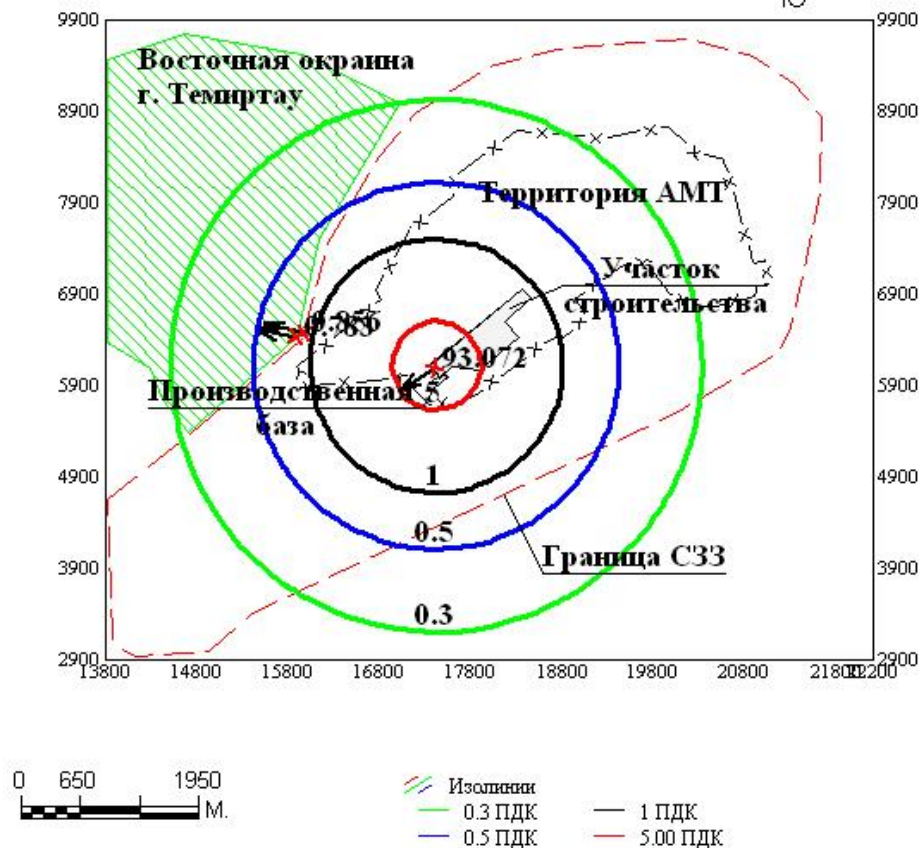
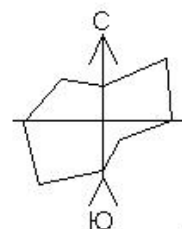
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулавления - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0337 Углерод оксид (594)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 1.41 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=5900$
 При опасном направлении 32° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

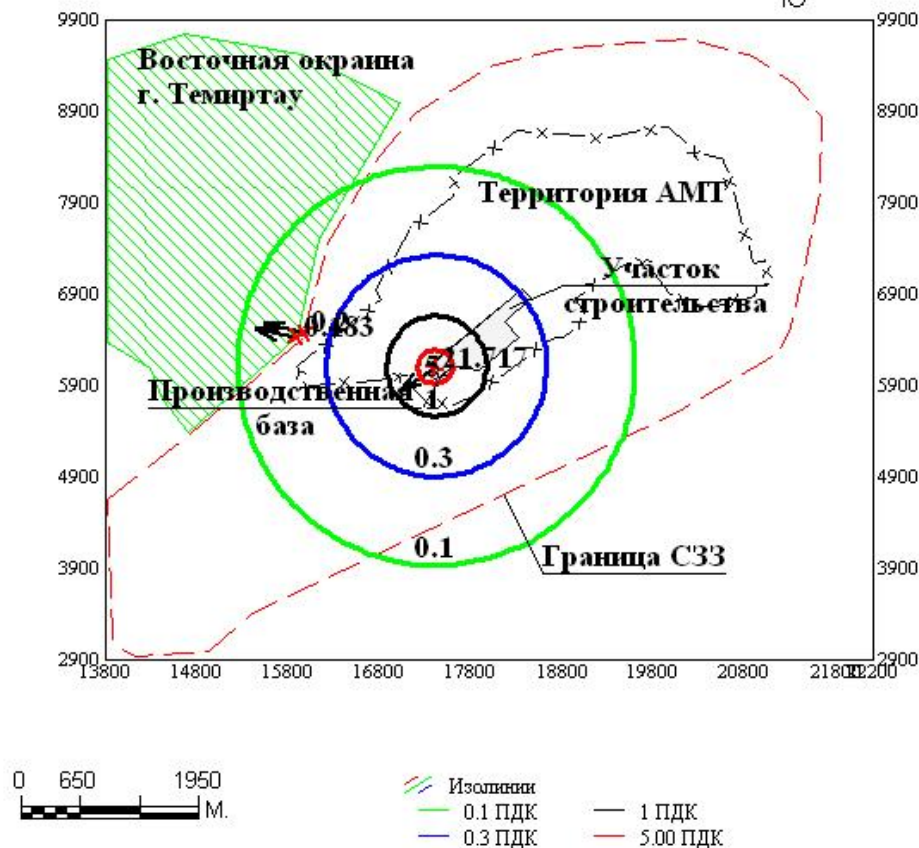
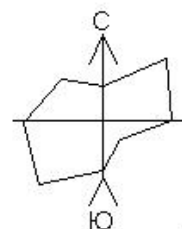
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 93.072 ПДК достигается в точке $x = 17400$ $y = 6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия;
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

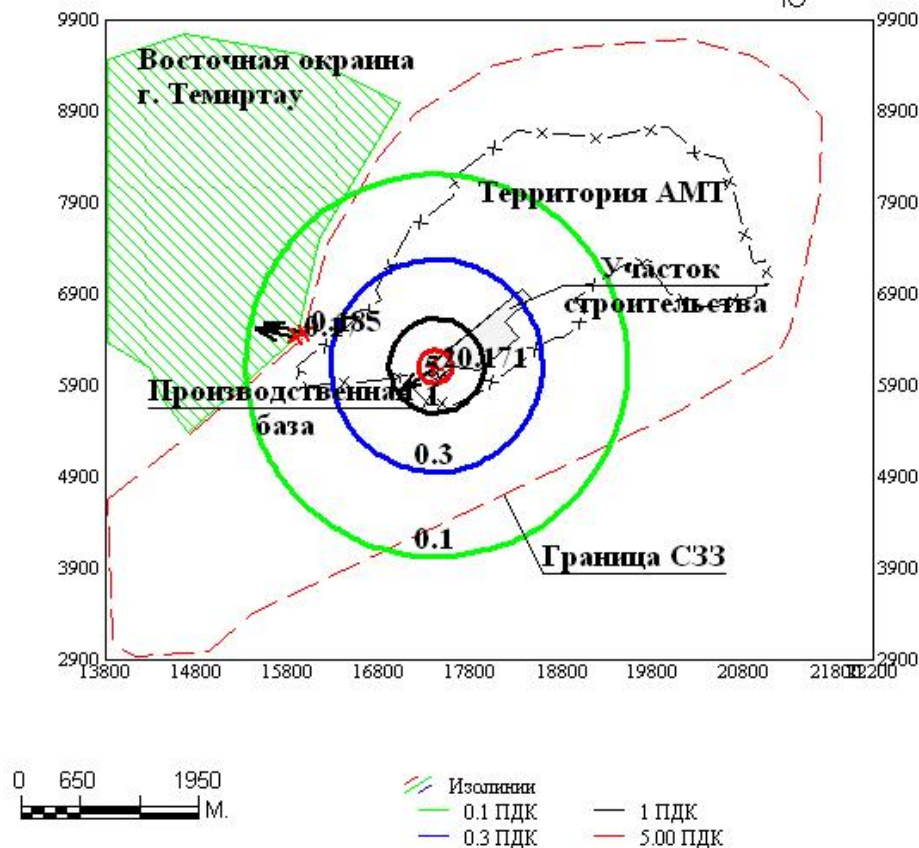
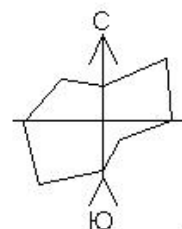
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 0621 Метилбензол (353)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 21.717 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

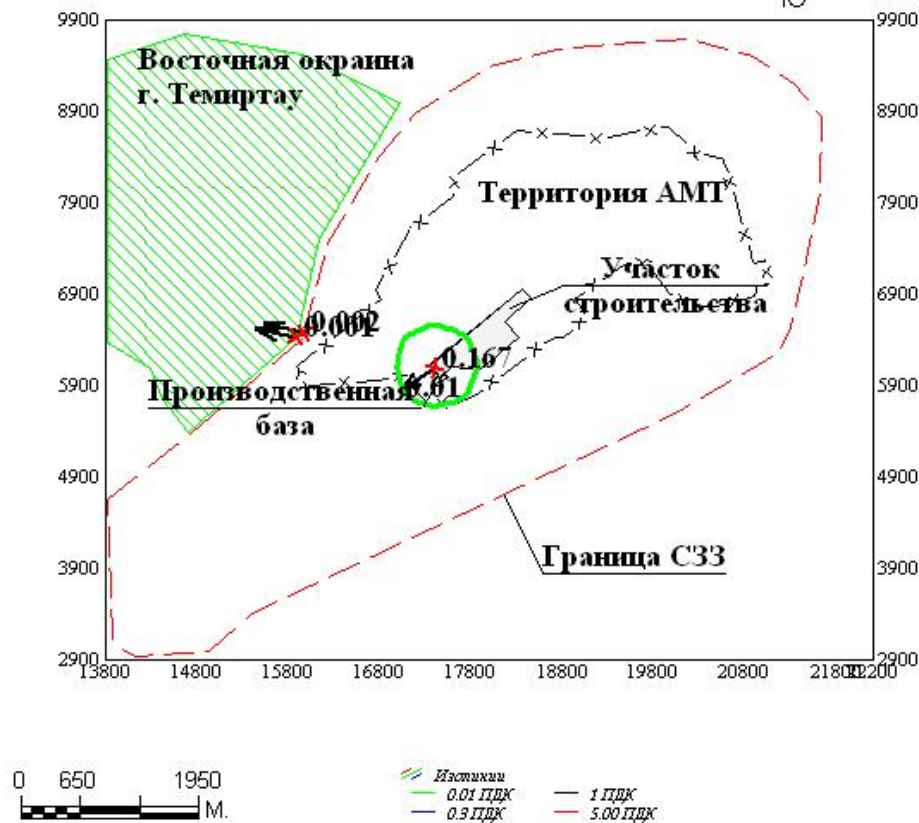
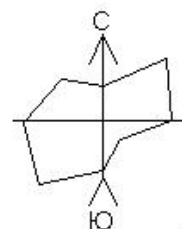
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 1042 Бутан-1-ол (102)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 20.171 ПДК достигается в точке $x = 17400$ $y = 6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

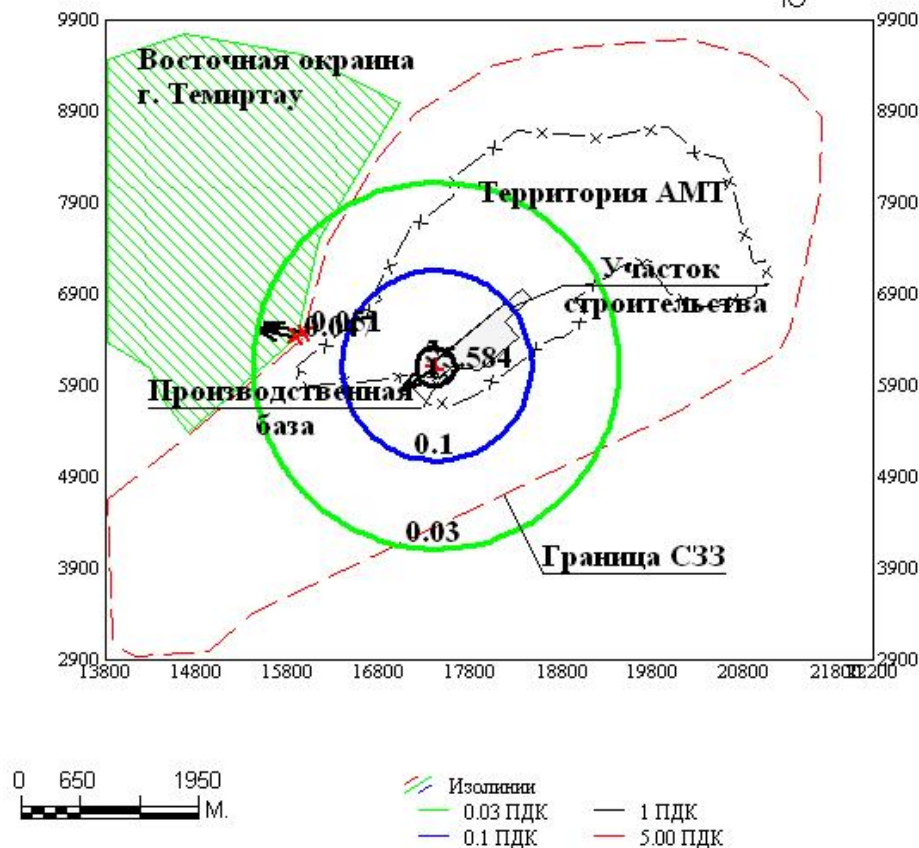
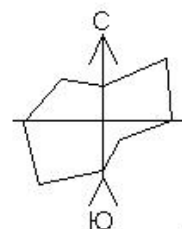
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар № 5
 Прямая 1061 Этанол (678)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Максимальная концентрация 0.167 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При скорости ветра 5.5 м/с и скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 6400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43*36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зоны
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по веществам
- Расчетный прямоугольник N

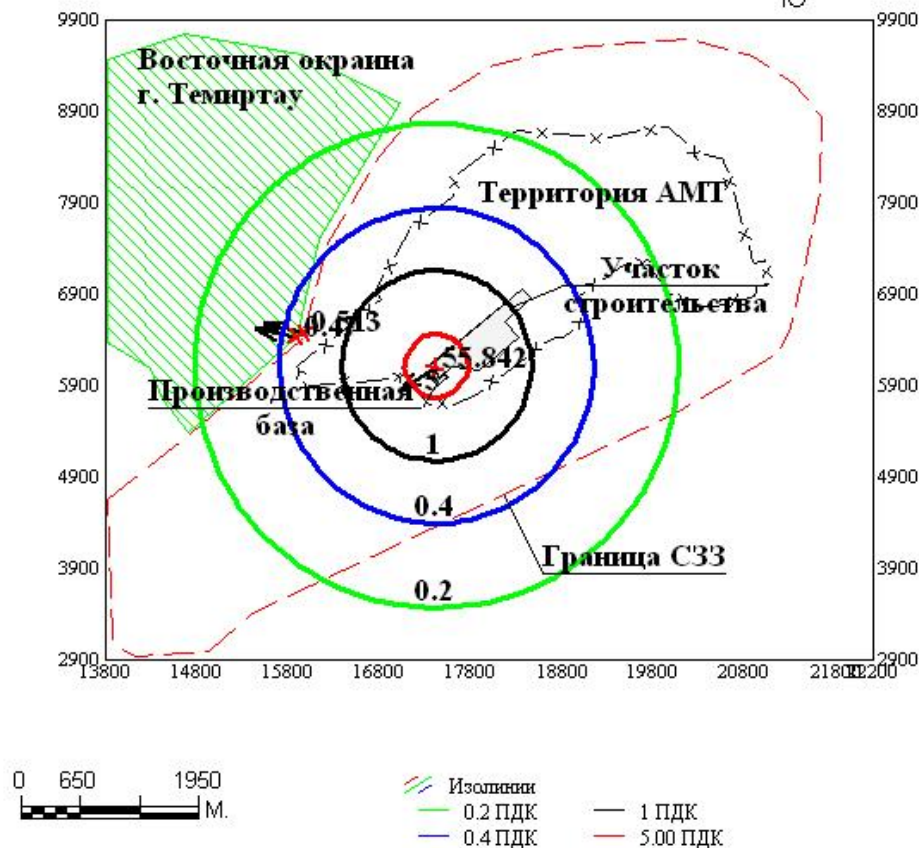
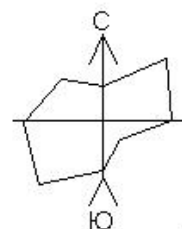
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар.№ 5
 Примесь 1119 2-Этоксэтанол (1526*)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 5.584 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

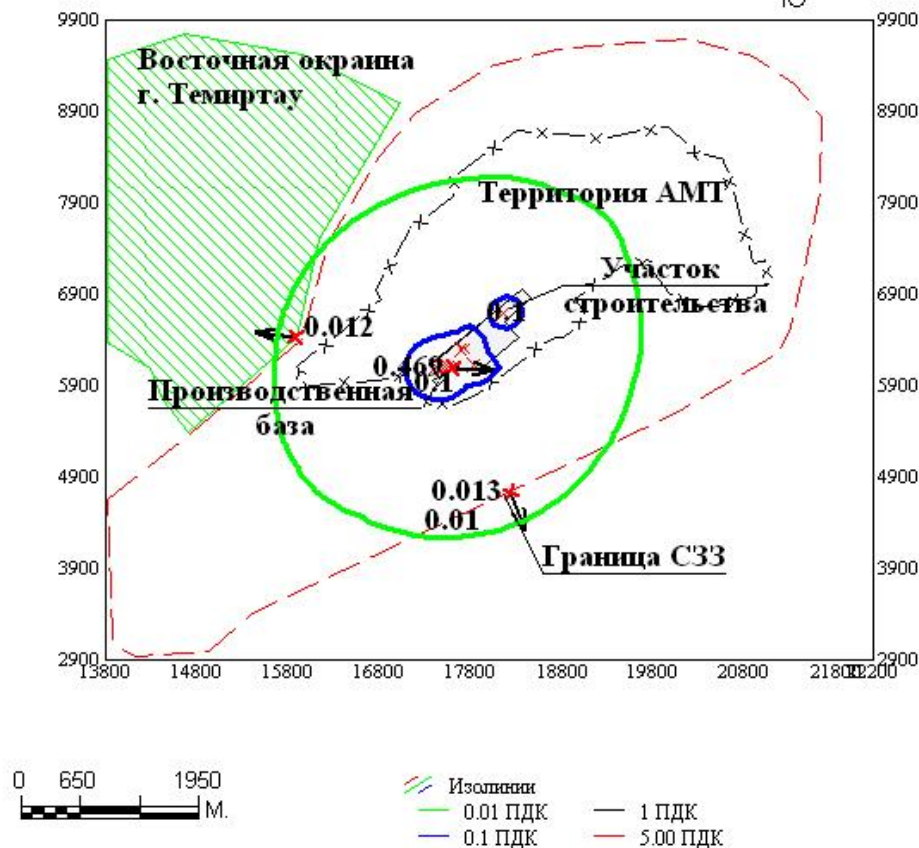
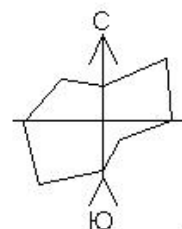
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хммулавливания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 1210 Бутиладетат (110)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 55.842 ПДК достигается в точке $x = 17400$ $y = 6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

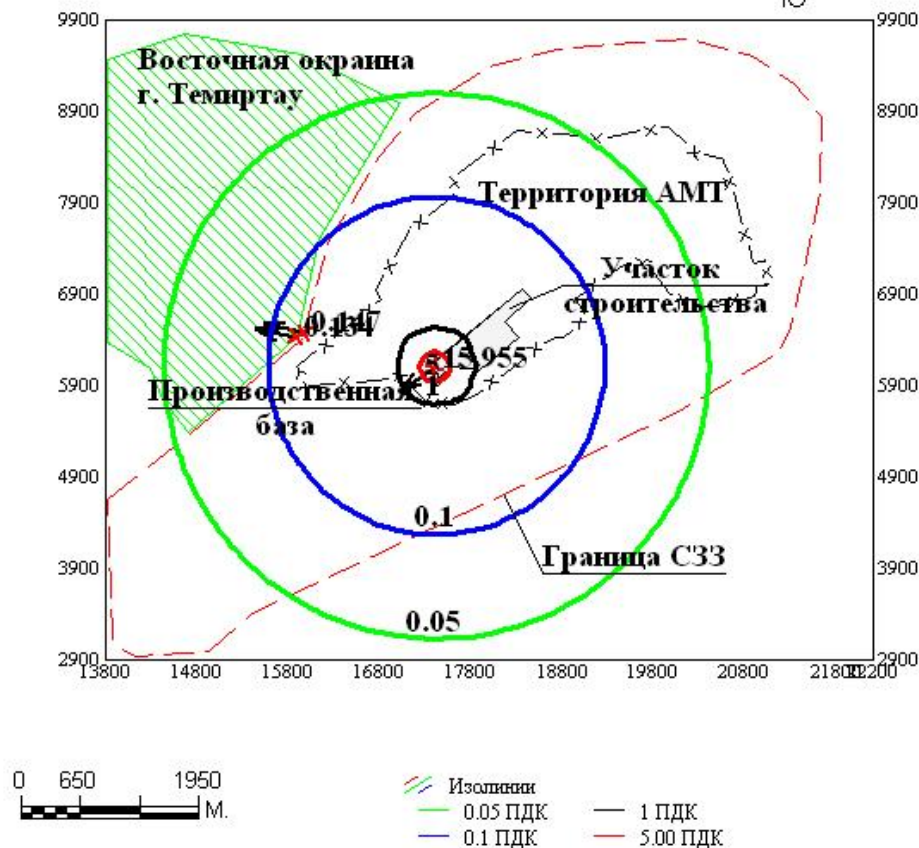
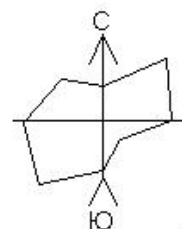
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулавления - этап строительства Вар.№ 5
 Примесь 1325 Формальдегид (619)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.469 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2.04 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

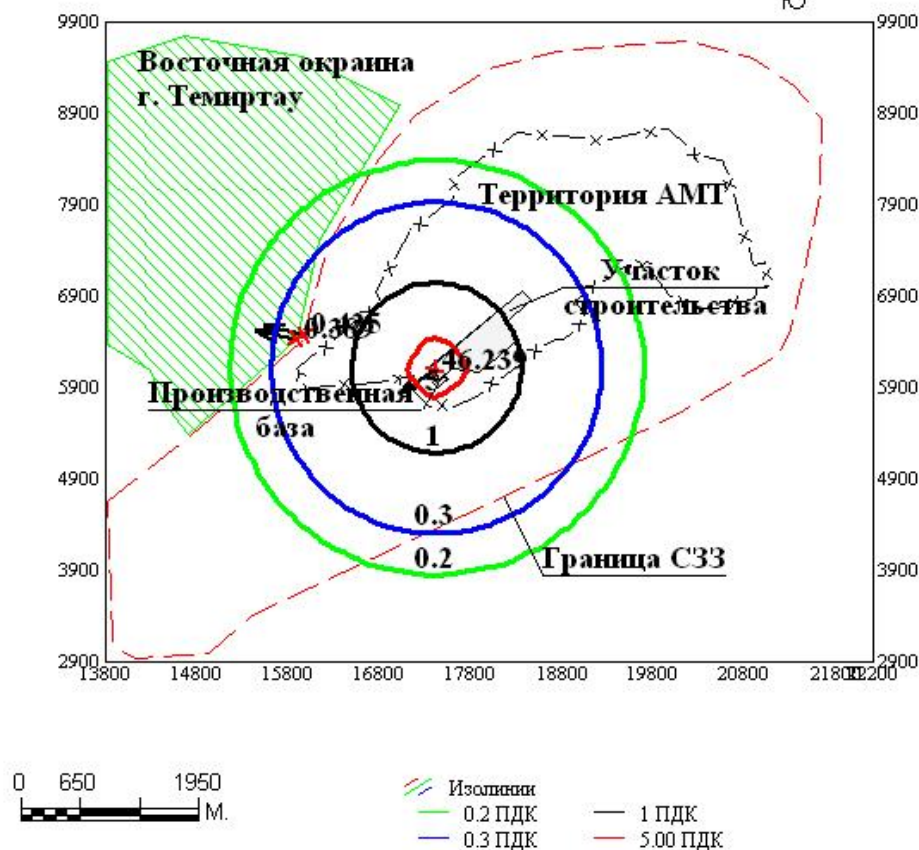
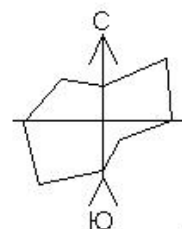
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 1401 Пропан-2-он (478)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 15.955 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

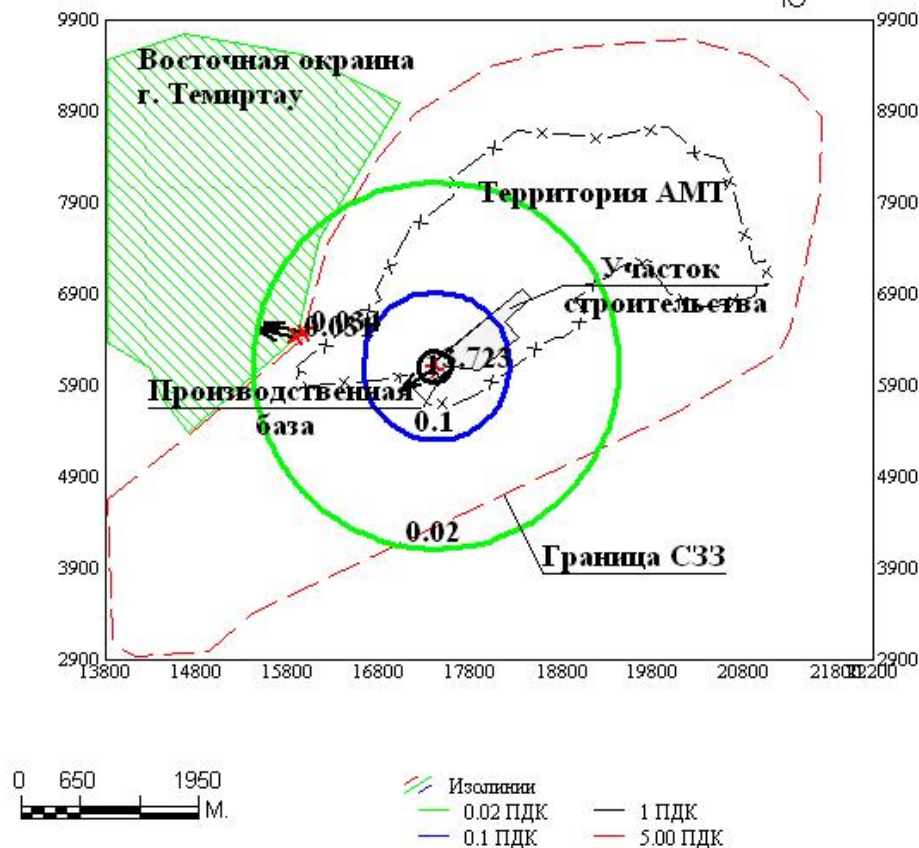
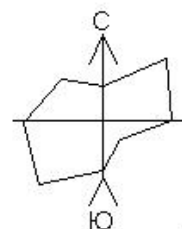
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулавления - этап строительства Вар № 5
 Примесь 1411 Циклогексанон (664)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 46.239 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

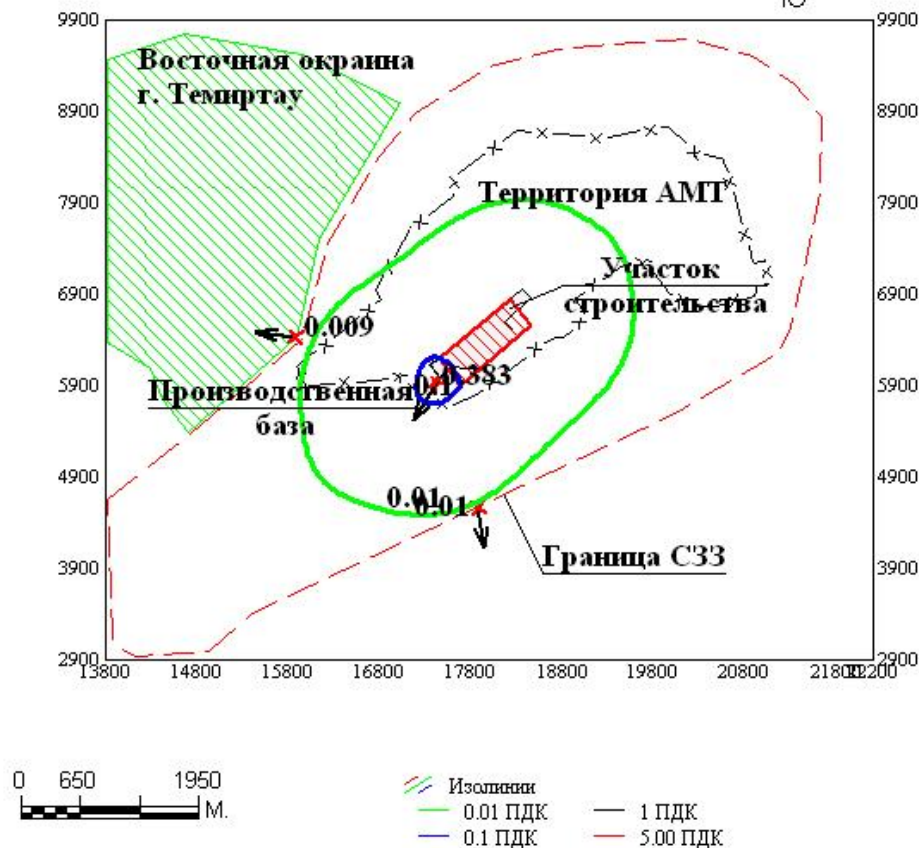
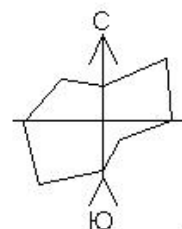
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулавления - этап строительства Вар № 5
 Примесь 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 3.723 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

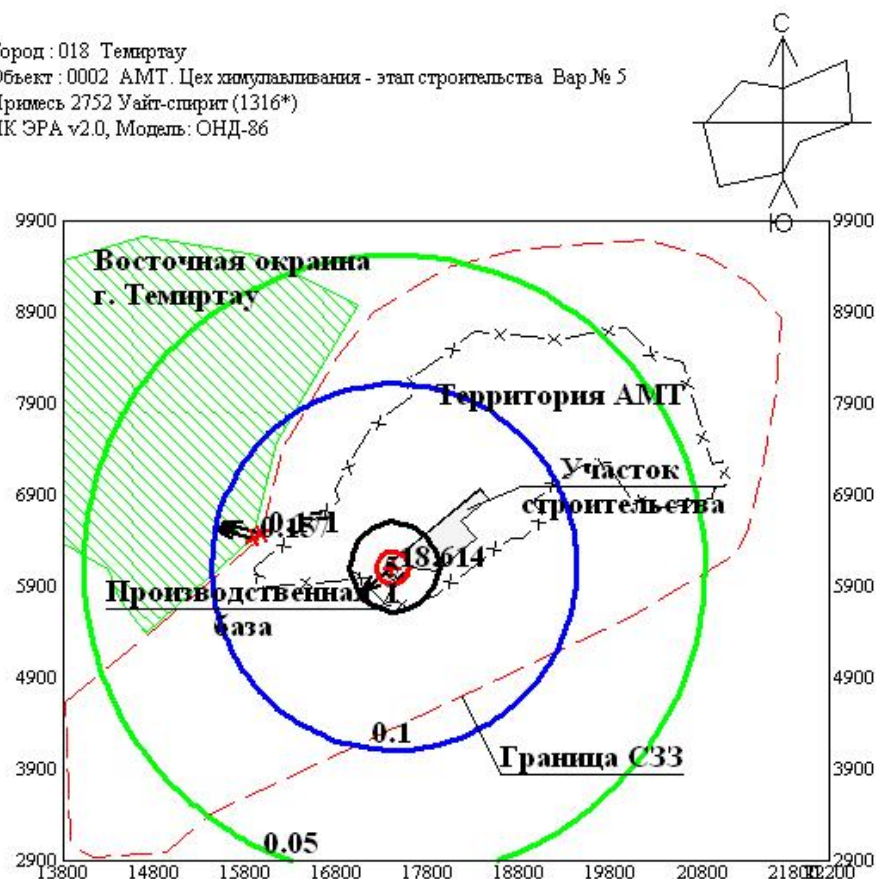
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар.№ 5
 Примесь 2732 Керосин (660*)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.383 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=5900$
 При опасном направлении 33° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43*36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 2752 Уайт-спирит (1316*)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86

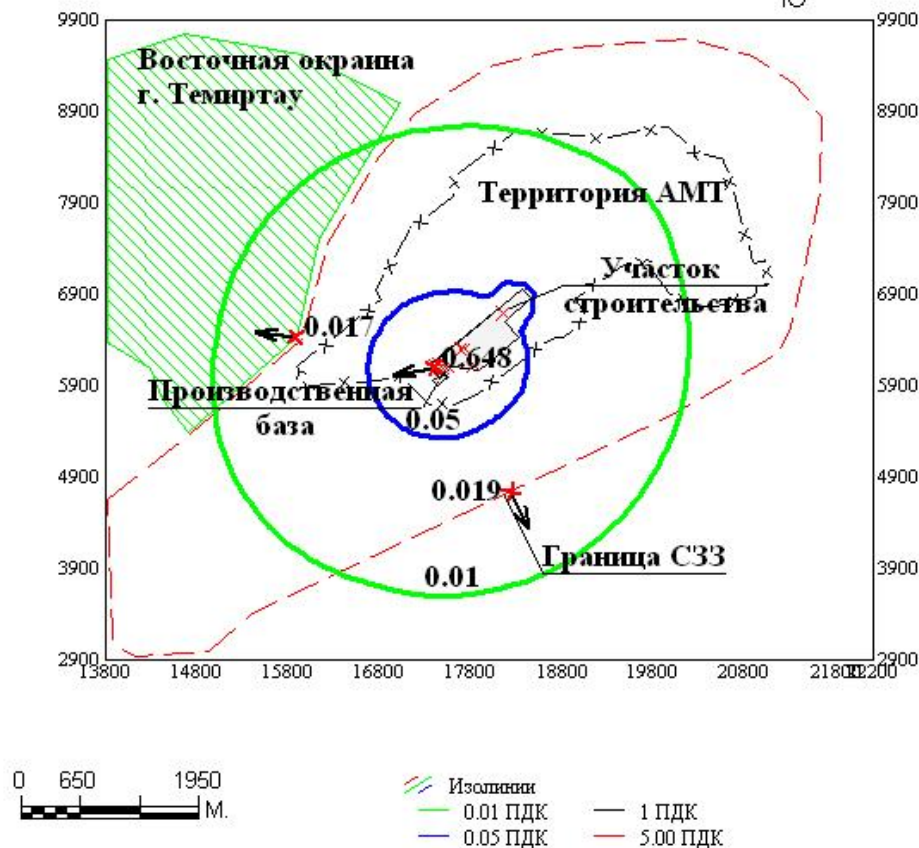
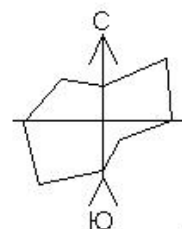


Изолинии
 0.05 ПДК
 0.1 ПДК
 1 ПДК
 5.00 ПДК

Макс концентрация 18.614 ПДК достигается в точке $x = 17400$ $y = 6100$
 При опасном направлении 55° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

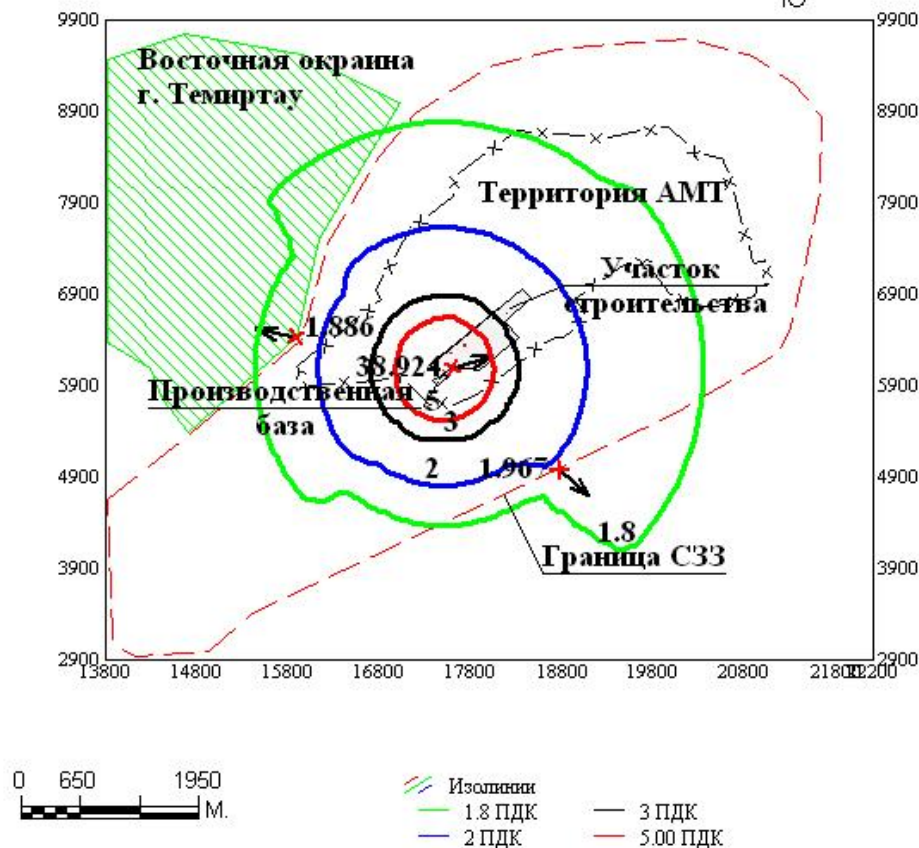
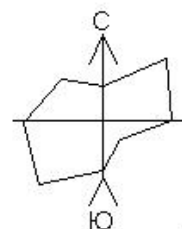
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания - этап строительства Вар.№ 5
 Примесь 2754 Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.648 ПДК достигается в точке $x=17400$ $y=6100$
 При опасном направлении 77° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

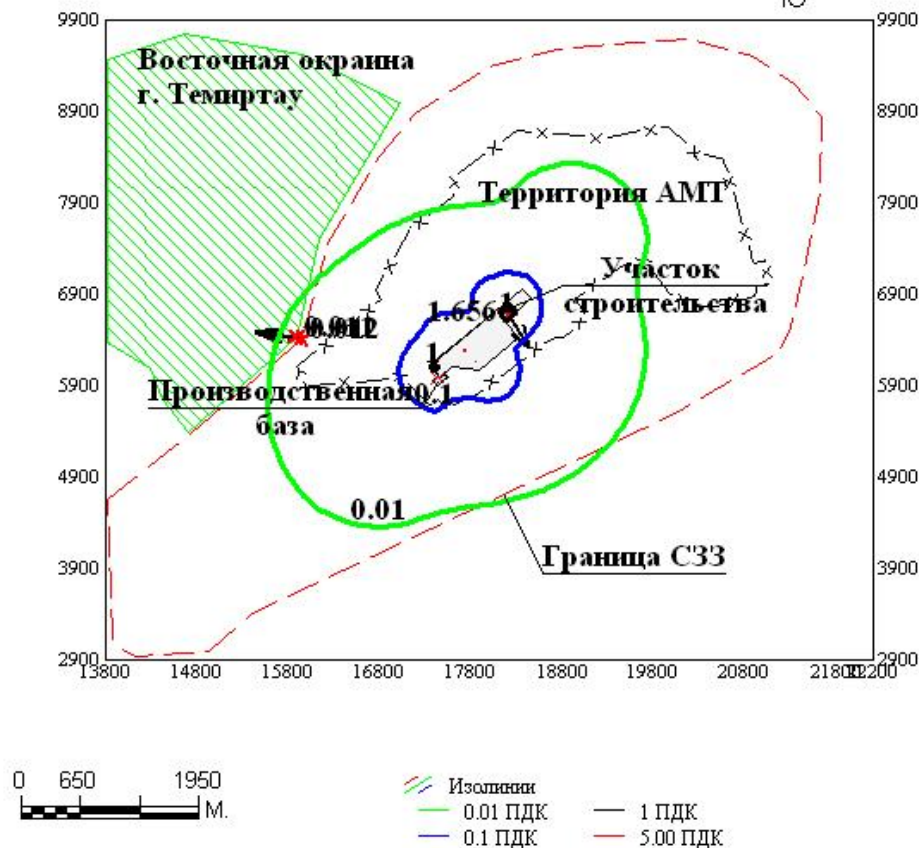
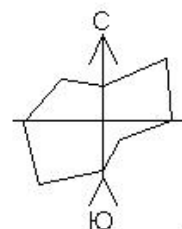
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 38.924 ПДК достигается в точке $x = 17600$ $y = 6100$
 При опасном направлении 253° и опасной скорости ветра 1.03 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

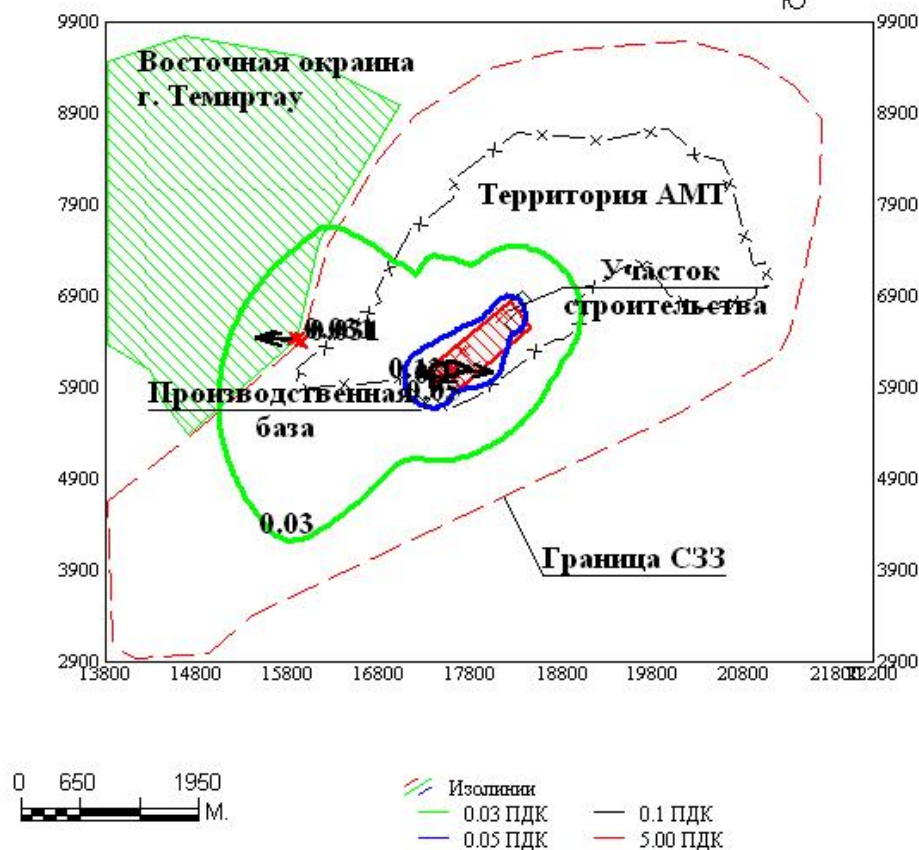
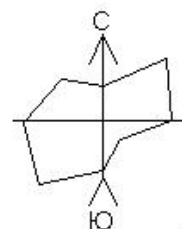
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Примесь 2930 Пыль абразивная (1046*)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 1.656 ПДК достигается в точке $x=18200$ $y=6700$
 При опасном направлении 329° и опасной скорости ветра 0.71 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

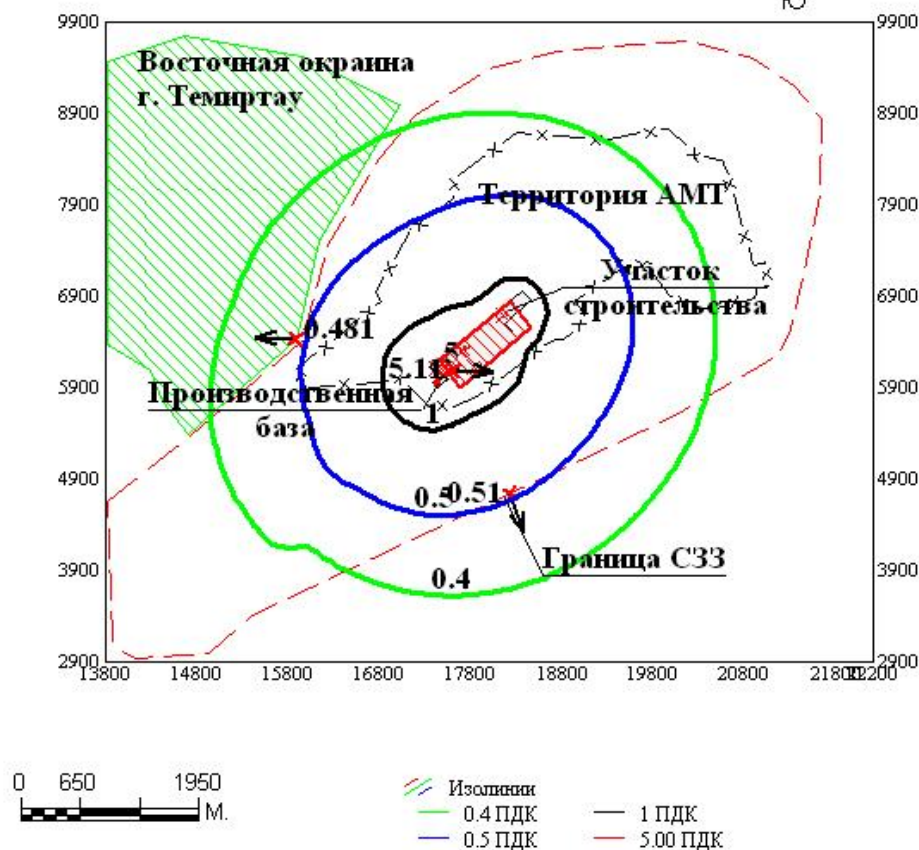
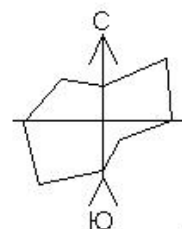
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар.№ 5
 Группа суммации 30 0330+0333
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.12 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

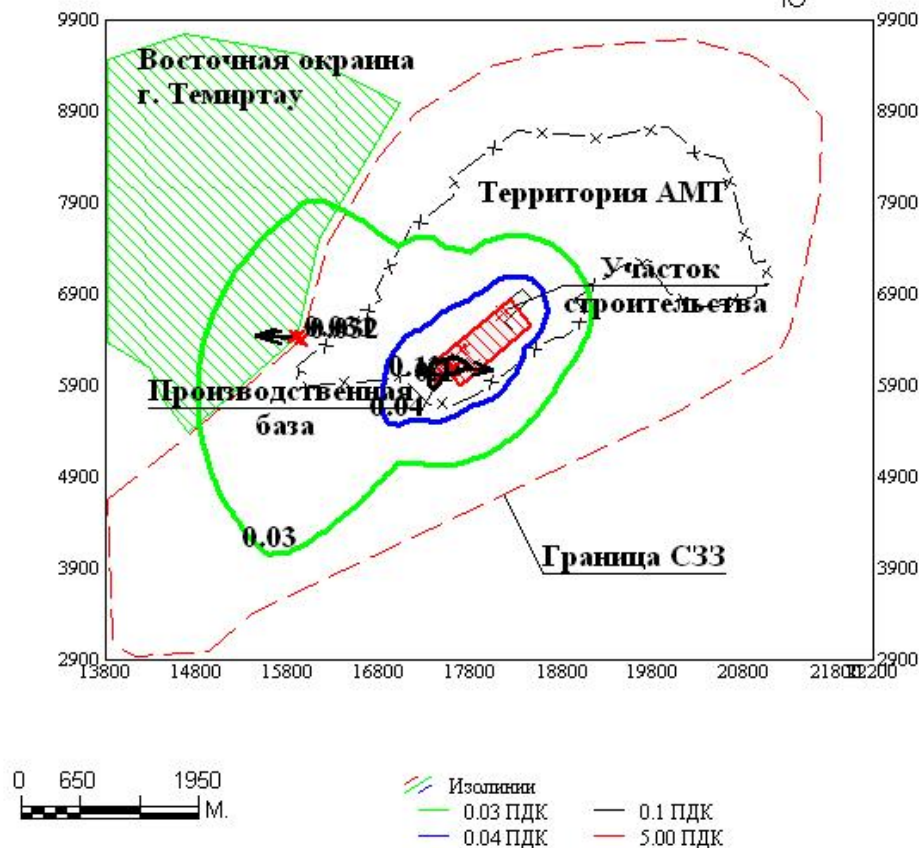
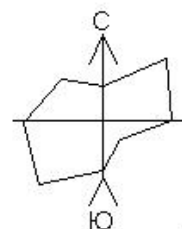
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Группа суммации 31 0301+0330
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 5.11 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 1.98 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

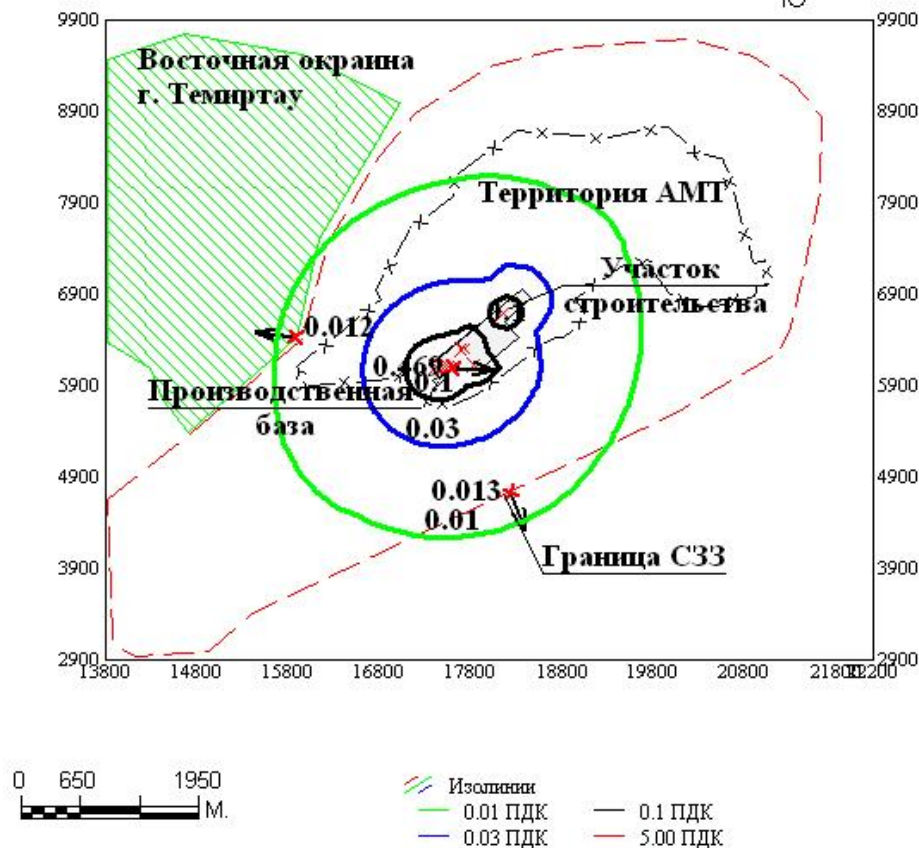
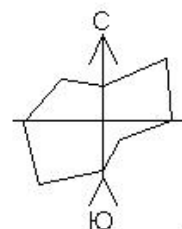
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Группа суммации 35 0330+0342
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.12 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

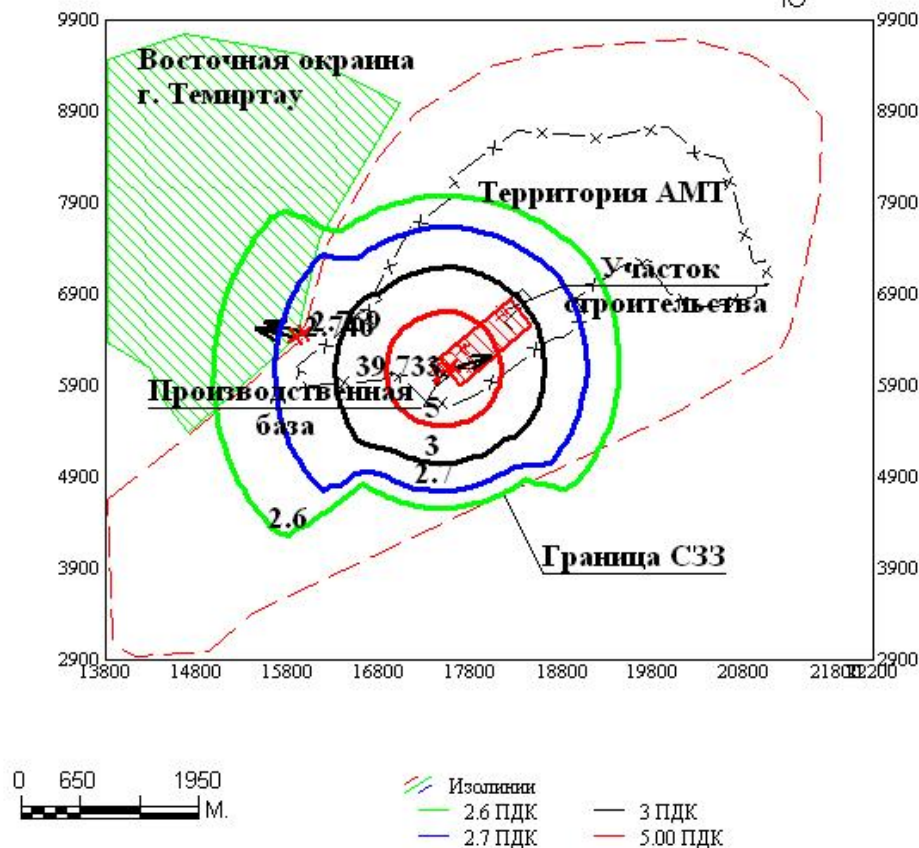
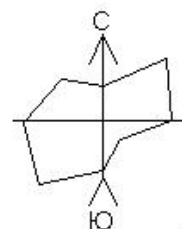
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Группа суммации 39 0333+1325
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.469 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 275° и опасной скорости ветра 2.04 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

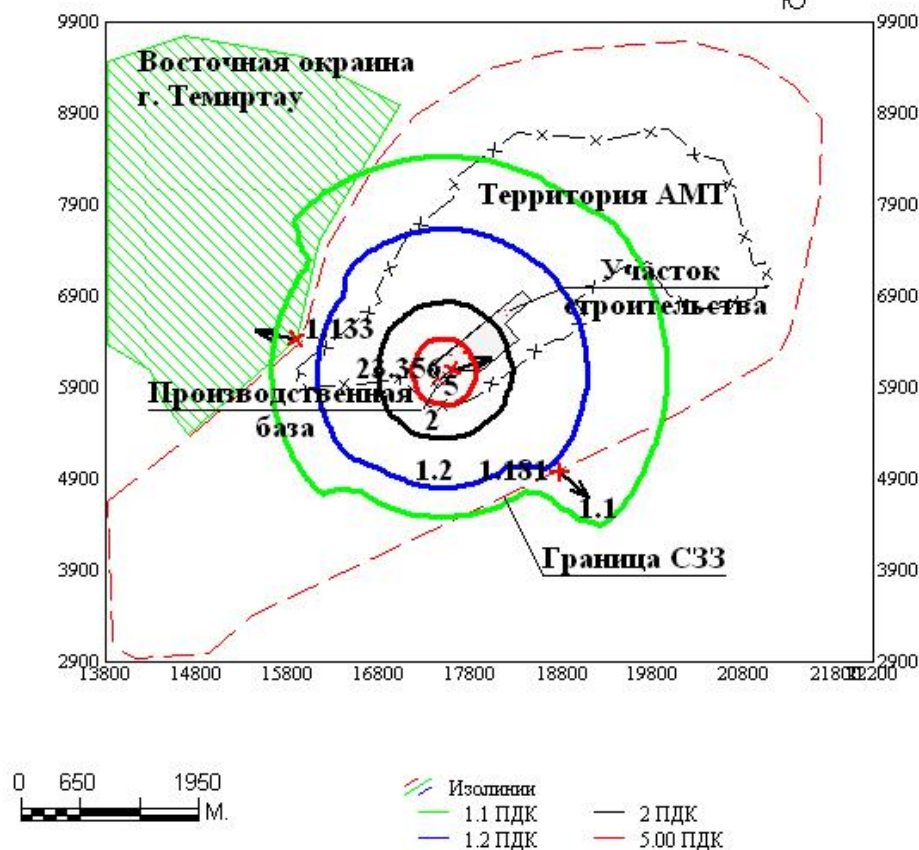
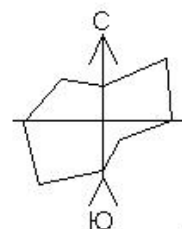
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар № 5
 Группа суммации 41 0337+2908
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 39.733 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 253° и опасной скорости ветра 1.02 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства Вар.№ 5
 Сумма по пыли 2908+2930
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 23.356 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 253° и опасной скорости ветра 1 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — * Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 01
- — * Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- Источники по вещества
- Расч. прямоугольник N

Этап строительстваРасчёт рассеивания по пыли неорганической 70-20 % SiO₂ и ее групп суммаций без учёта фоновой концентрации по пыли.

1. Общие сведения.

Расчет проведен на УПРЗА "ЭРА" v2.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", НРООСибирск

Рабочие файлы созданы по следующему запросу:

Город = Темиртау
 Режим НМУ:0
 Учет мероприятий:нет
 Объект NG1 NG2 NG3 NG4 NG5 NG6 NG7 NG8 NG9
 0002 1

Примесь = 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, з&) Коэф-т оседания = 3.0
 ПДКм.р. =0.3000000 ПДКс.с. =0.1000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
 Гр.суммации = 41 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
 Примесь - 0337 (Углерод оксид (594)) Коэф-т оседания = 1.0
 ПДКм.р. =5.0000000 ПДКс.с. =3.0000000 без учета фона. Кл.опасн. = 4
 Примесь - 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, з&) Коэф-т оседания = 3.0
 ПДКм.р. =0.3000000 ПДКс.с. =0.1000000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
 Гр.суммации = ПЛ Коэфф. совместного воздействия = 1.00
 Примесь - 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, з&) Коэф-т оседания = 3.0
 ПДКм.р. =0.5000000 ПДКс.с. =0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 3
 Примесь - 2930 (Пыль абразивная (1046*)) Коэф-т оседания = 3.0
 ПДКм.р. =0.5000000 ПДКс.с. =0.1500000 без учета фона. Кл.опасн. = 0

2. Параметры города

УПРЗА ЭРА v2.0
 Название Темиртау
 Коэффициент А = 200
 Скорость ветра U* = 8.0 м/с
 Средняя скорость ветра= 2.8 м/с
 Температура летняя = 26.1 град.С
 Температура зимняя = -21.7 град.С
 Коэффициент рельефа = 1.00
 Площадь города = 0.0 кв.км
 Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов
 Фоновые концентрации на постах не заданы

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0
 Город :018 Темиртау.
 Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).
 Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:46
 Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо
 Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alif	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П>Ис															
000201	6012	П1	5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0	0.0005400	
000201	6013	П1	5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0	0.0003900	
000201	6020	П1	5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0	0.0000194	
000201	6021	П1	5.0			55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0	0.0001900	
000201	6034	П1	5.0			32.0	17561.0	6262.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0	0.1789200	
000201	6039	П1	5.0			32.0	17505.0	6071.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0	4.834000	

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0
 Город :018 Темиртау.
 Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).
 Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:46
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
 Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо
 ПДКр для примеси 2908 = 0.30000001 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным									
по всей площади, а См - есть концентрация одиночного источника									
с суммарным М (стр.33 ОНД-86)									

Источники					Их расчетные параметры				
Номер\п-п	Код\об-п	М\ис	Тип	См (См')	Um	Xm			
				[доли ПДК]	[м/с]	[м]			
1	000201 6012	0.00054	П	0.023	0.50	14.3			
2	000201 6013	0.00039	П	0.016	0.50	14.3			
3	000201 6020	0.00001940	П	0.000817	0.50	14.3			
4	000201 6021	0.00019	П	0.008	0.50	14.3			
5	000201 6034	0.17892	П	7.534	0.50	14.3			
6	000201 6039	4.83400	П	203.540	0.50	14.3			

Суммарный Мq = 5.01406 т/с									
Сумма См по всем источникам = 211.121292 долей ПДК									

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с									

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0
 Город :018 Темиртау.
 Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).
 Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:46
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)
 Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо
 Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002
 Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.27541 доли ПДК |
| 0.08262 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 102 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния		
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Мq)-С[доли ПДК]-----b=C/M-----									
1	000201	6039	П	4.8340	0.269949	98.0	98.0	0.055843730	
				В сумме =		0.269949	98.0		
				Суммарный вклад остальных =		0.005462	2.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Примесь :2908 - Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	
-Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15975.0 м Y= 6470.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.30099 доли ПДК |
| 0.09030 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Кэф.влияния		
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Мq)-С[доли ПДК]-----b=C/M-----									
1	000201	6039	П	4.8340	0.295328	98.1	98.1	0.061093867	
				В сумме = 0.295328		98.1			
				Суммарный вклад остальных = 0.005667		1.9			

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Группа суммации : 41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	W0	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	КР	[Ди]	Выброс
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Мq)-С[доли ПДК]-----b=C/M-----r/c-----															
----- Примесь 0337-----															
000201	0001	T	3.5	0.15	14.49	0.2561	450.0	17445.0	6138.0					1.0	1.00 0 0.0065600
000201	0002	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17479.0	6112.0					1.0	1.00 0 0.0080000
000201	0003	T	1.0	0.050	21.65	0.0425	450.0	17717.0	6308.0					1.0	1.00 0 0.0080000
000201	0004	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17426.0	6110.0					1.0	1.00 0 0.0740000
000201	0005	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17492.0	6092.0					1.0	1.00 0 0.0740000
000201	0006	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17556.0	6106.0					1.0	1.00 0 0.0740000
000201	0007	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17693.0	6301.0					1.0	1.00 0 0.0740000
000201	0008	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	17836.0	6129.0					1.0	1.00 0 0.0740000
000201	0009	T	2.0	0.10	13.69	0.1075	450.0	18152.0	6690.0					1.0	1.00 0 0.0740000
000201	6012	П	5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0051700			
000201	6013	П	5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0051700			
000201	6016	П	5.0			55.0	17452.0	6094.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0176100			
000201	6017	П	5.0			55.0	17906.0	6170.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0176100			
000201	6018	П	5.0			55.0	17777.0	6333.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0176100			
000201	6019	П	5.0			55.0	18161.0	6671.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0176100			
000201	6020	П	5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0 1.0	1.00 0 0.0002761			
000201	6046	П	5.0			32.0	17430.0	5950.0	50.0	50.0	40 1.0	1.00 0 1.295400			
000201	6047	П	5.0			32.0	17957.0	6375.0	1000.0	370.0	40 1.0	1.00 0 1.885900			

----- Примесь 2908-----						
000201 6012 ПИ	5.0	55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0 0 3.0 1.00 0 0.0005400
000201 6013 ПИ	5.0	55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0 0 3.0 1.00 0 0.0003900
000201 6020 ПИ	5.0	55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0 0 3.0 1.00 0 0.0000194
000201 6021 ПИ	5.0	55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0 0 3.0 1.00 0 0.0001900
000201 6034 ПИ	5.0	32.0	17561.0	6262.0	1.0	1.0 0 3.0 1.00 0 0.1789200
000201 6039 ПИ	5.0	32.0	17505.0	6071.0	1.0	1.0 0 3.0 1.00 0 4.834000

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо

- Для групп суммации выброс $M_q = M1/ПДК1 + ... + Mп/ПДКп$, а
суммарная концентрация $C_m = Cм1/ПДК1 + ... + Cмп/ПДКп$ (подробнее |
см. стр.36 ОНД-86)
- Для групп суммаций, включающих примеси с различными коэфф.
оседания, нормированный выброс указывается для каждой примеси |
отдельно вместе с коэффициентом оседания
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а C_m есть концентрация одиночного источника |
с суммарным М (стр.33 ОНД-86)

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	Mq	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm	F
-п/п- <об-п>-<ис>- ----- ----[доли ПДК] -[м/с] -----[м] -----							
1	000201 0001	0.00131	Т	0.003	2.65	52.9	1.0
2	000201 0002	0.00160	Т	0.020	1.35	22.4	1.0
3	000201 0003	0.00160	Т	0.020	1.35	22.4	1.0
4	000201 0004	0.01480	Т	0.119	1.84	29.6	1.0
5	000201 0005	0.01480	Т	0.119	1.84	29.6	1.0
6	000201 0006	0.01480	Т	0.119	1.84	29.6	1.0
7	000201 0007	0.01480	Т	0.119	1.84	29.6	1.0
8	000201 0008	0.01480	Т	0.119	1.84	29.6	1.0
9	000201 0009	0.01480	Т	0.119	1.84	29.6	1.0
10	000201 6012	0.00103	П	0.004	0.50	28.5	1.0
11		0.00180	П	0.023	0.50	14.3	3.0
12	000201 6013	0.00103	П	0.004	0.50	28.5	1.0
13		0.00130	П	0.016	0.50	14.3	3.0
14	000201 6016	0.00352	П	0.015	0.50	28.5	1.0
15	000201 6017	0.00352	П	0.015	0.50	28.5	1.0
16	000201 6018	0.00352	П	0.015	0.50	28.5	1.0
17	000201 6019	0.00352	П	0.015	0.50	28.5	1.0
18	000201 6020	0.00005520	П	0.000232	0.50	28.5	1.0
19		0.00006470	П	0.000817	0.50	14.3	3.0
20	000201 6046	0.25908	П	1.091	0.50	28.5	1.0
21	000201 6047	0.37718	П	1.588	0.50	28.5	1.0
22	000201 6021	0.00063	П	0.008	0.50	14.3	3.0
23	000201 6034	0.59640	П	7.534	0.50	14.3	3.0
24	000201 6039	16.11333	П	203.540	0.50	14.3	3.0
Суммарный Mq = 17.45931 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)							
Сумма Cm по всем источникам = 214.626160 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамо

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Группа суммации :_41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.28735 долей ПДК |

Достигается при опасном направлении 102 град.

и скорости ветра 8.00 м/с
Всего источников: 24. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ							
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф. влияния
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Мq)-C[доли ПДК]-----b=C/M-----							
1	000201 6039	П	16.1133	0.269949	93.9	93.9	0.016753154
2	000201 6046	П	0.2591	0.005676	2.0	95.9	0.021908181
В сумме = 0.275625 95.9							
Суммарный вклад остальных = 0.011723 4.1							

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Группа суммации : 41=0337 Углерод оксид (594)

2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15975.0 м Y= 6470.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.31362 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 105 град.

и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 24. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ							
[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф. влияния
-----<Об-П>-<Ис>-----М-(Мq)-C[доли ПДК]-----b=C/M-----							
1	000201 6039	П	16.1133	0.296357	94.5	94.5	0.018392066
2	000201 6046	П	0.2591	0.006827	2.2	96.7	0.026352499
В сумме = 0.303184 96.7							
Суммарный вклад остальных = 0.010438 3.3							

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам)

2930 Пыль абразивная (1046*)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	КР	[Ди]	Выброс
-----Примесь 2908-----															
000201 6012	П	5.0			55.0	18198.0	6693.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0005400		
000201 6013	П	5.0			55.0	17727.0	6332.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0003900		
000201 6020	П	5.0			55.0	17536.0	6145.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0000194		
000201 6021	П	5.0			55.0	17588.0	6258.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0001900		
000201 6034	П	5.0			32.0	17561.0	6262.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.1789200		
000201 6039	П	5.0			32.0	17505.0	6071.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	4.834000		
-----Примесь 2930-----															
000201 0010	Т	5.0	0.20	4.50	0.1413	32.0	17437.0	5988.0			3.0	1.00	0.0	0.0032000	
000201 6022	П	5.0			32.0	18175.0	6742.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0110000		
000201 6023	П	5.0			32.0	17859.0	6164.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0110000		
000201 6024	П	5.0			32.0	17727.0	6278.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0110000		
000201 6025	П	5.0			32.0	17463.0	6126.0	1.0	1.0	0.3.0	1.00	0.0	0.0110000		

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч. :6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам)

2930 Пыль абразивная (1046*)

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а
суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn (подробнее |
см. стр.36 ОНД-86)
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |
по всей площади, а См' есть концентрация одиночного источника |
с суммарным M (стр.33 ОНД-86)

Источники				Их расчетные параметры			
[Номер]	Код	Mq	[Тип]	См (См')	Um	Xm	
-----п/п-<об-п>-<ис>-----[доли ПДК]-[м/с]-[м]-[м]-----							
1	000201 6012	0.00108	П	0.014	0.50	14.3	
2	000201 6013	0.00078	П	0.010	0.50	14.3	
3	000201 6020	0.00003880	П	0.00049	0.50	14.3	
4	000201 6021	0.00038	П	0.005	0.50	14.3	
5	000201 6034	0.35784	П	4.520	0.50	14.3	
6	000201 6039	9.66800	П	122.124	0.50	14.3	
7	000201 0010	0.00640	Т	0.149	0.50	10.0	
8	000201 6022	0.02200	П	0.278	0.50	14.3	
9	000201 6023	0.02200	П	0.278	0.50	14.3	
10	000201 6024	0.02200	П	0.278	0.50	14.3	
11	000201 6025	0.02200	П	0.278	0.50	14.3	

Суммарный Мq = 10.12252 (сумма Мq/ПДК по всем примесям)
Сумма См по всем источникам = 127.933037 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч.:6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам)
2930 Пыль абразивная (1046*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч.:6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам)
2930 Пыль абразивная (1046*)

Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |

| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |

| Ки - код источника для верхней строки Ви |

| -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

| -Если в строке Cтах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.16606 долей ПДК |

Достигается при опасном направлении 102 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	М-(Мq)	----	С[доли ПДК]	----- b=С/М ----
1	000201	6039	П	9.6680	0.161969	97.5	97.5 0.016753120
				В сумме =	0.161969	97.5	
				Суммарный вклад остальных =	0.004092	2.5	

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания - этап строительства (без фона).

Вар.расч.:6 Расчет проводился 26.06.2026 18:47

Группа суммации : ПЛ=2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам)
2930 Пыль абразивная (1046*)

Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |

| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |

| Ки - код источника для верхней строки Ви |

| -Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

| -Если в строке Cтах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15975.0 м Y= 6470.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.18145 долей ПДК |

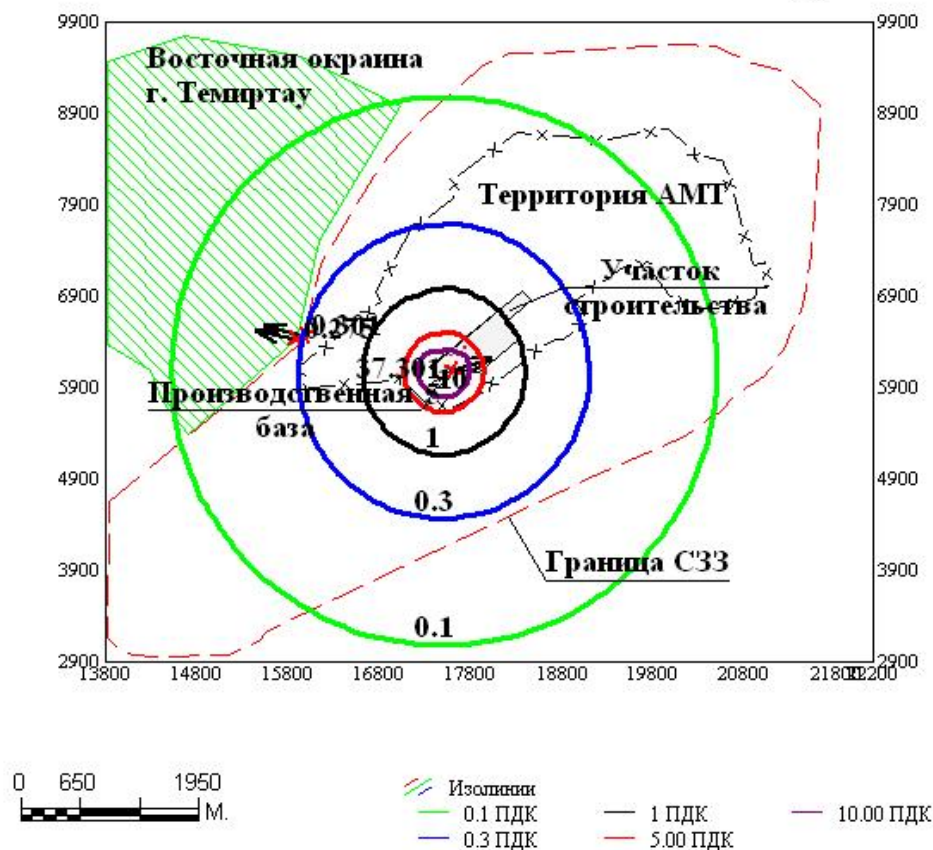
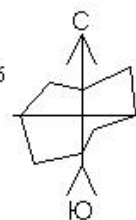
Достигается при опасном направлении 104 град.
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	М-(Мq)	----	С[доли ПДК]	----- b=С/М ----
1	000201	6039	П	9.6680	0.177197	97.7	97.7 0.018328162
				В сумме =	0.177197	97.7	
				Суммарный вклад остальных =	0.004257	2.3	

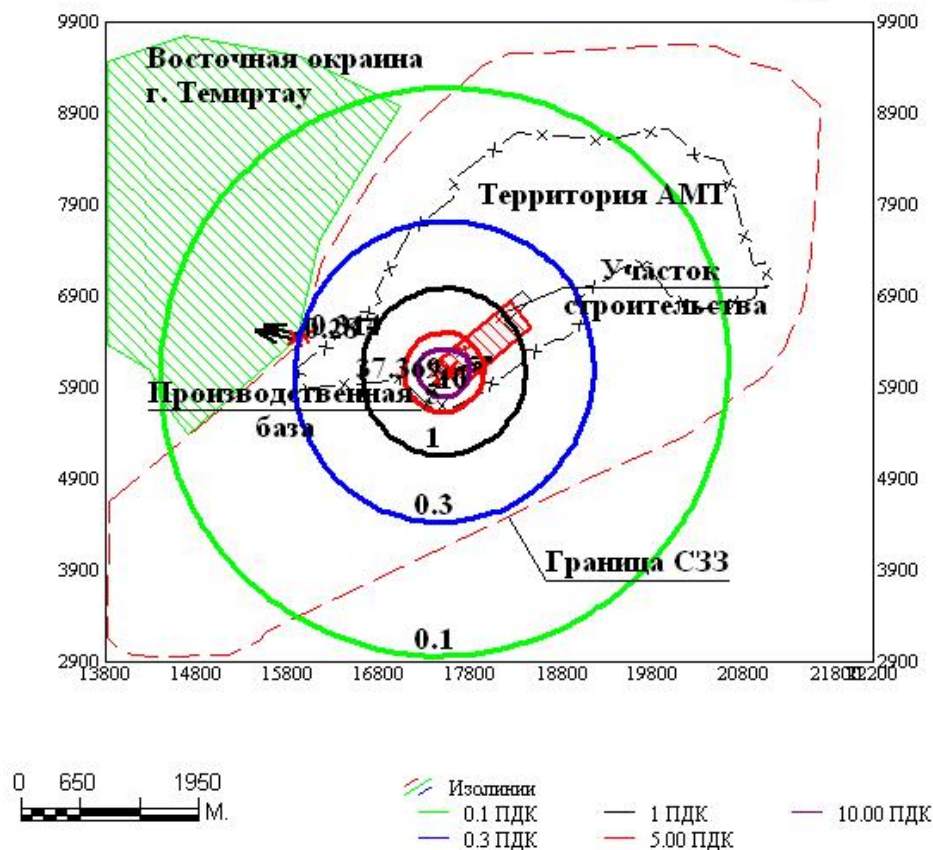
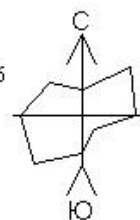
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства (без фона) Вар № 6
 Примесь 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шам
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 37.301 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 253° и опасной скорости ветра 1.03 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — ♦ Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 0
- Жилая зона, группа N 0
- — ♦ Рельеф местности
- — ♦ Санитарно-защитные зо
- — ♦ Сан. зона, группа N 01
- — ♦ Сан. зона, группа N 02
- — × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

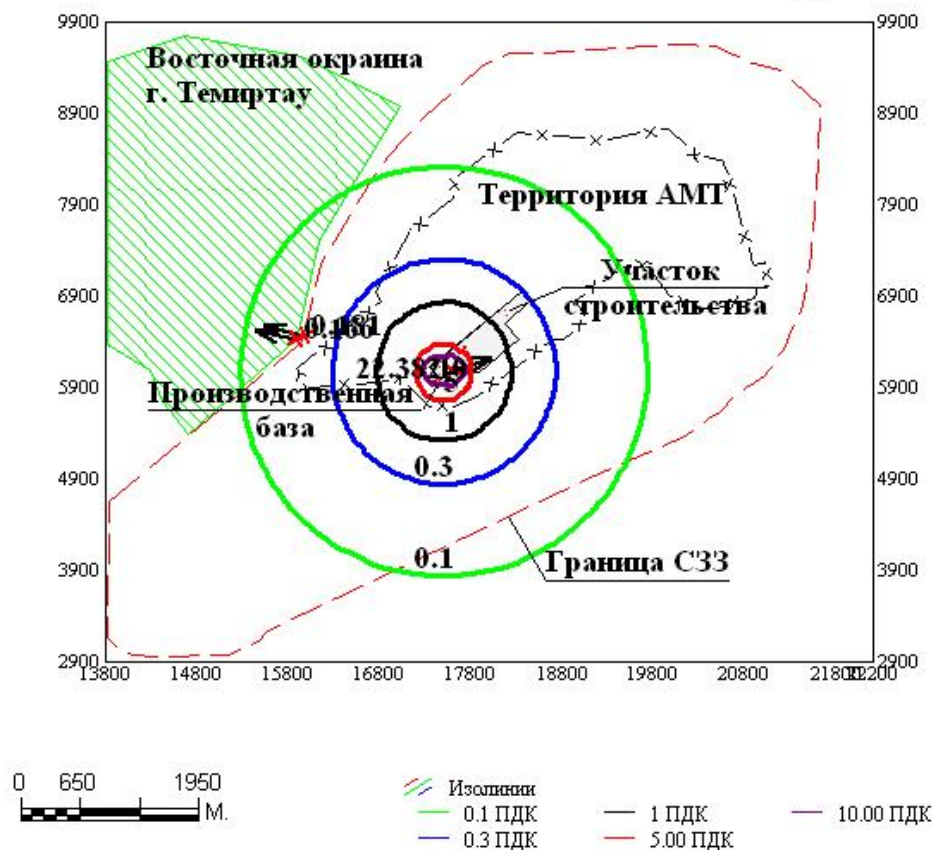
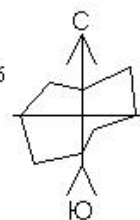
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства (без фона) Вар № 6
 Группа суммации 41 0337+2908
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 37.369 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 253° и опасной скорости ветра 1.02 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- ♦ Территория предприятия:
- ♦ Жилые зоны
- ♦ Жилая зона, группа N 0
- ♦ Жилая зона, группа N 0
- ♦ Рельеф местности
- ♦ Санитарно-защитные зо
- ♦ Сан. зона, группа N 01
- ♦ Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- □ Расч. прямоугольник N

Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания - этап строительства (без фона) Вар № 6
 Сумма по пыли 2908+2930
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 22.382 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6100$
 При опасном направлении 253° и опасной скорости ветра 1 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м , высота 7000 м ,
 шаг расчетной сетки 200 м , количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2020 год.

- — ♦ Территория предприятия:
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 0
- Жилая зона, группа N 0
- — ♦ Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по вещества
- — Расч. прямоугольник N

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

Темиртау, QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном)

Примечание. 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.5.21 ОНД-86. Средневзвешенная высота ИЗА определяется по стандартной формуле: $\text{Сумма}(\text{Н}_i \cdot \text{М}_i) / \text{Сумма}(\text{М}_i)$, где Н_i - фактическая высота ИЗА, М_i - выброс ЗВ, г/с
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - $10 \cdot \text{ПДК}_{\text{с.с.}}$.

Расчет проведен на УПРЗА "ЭРА" v2.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", НРООСибирск

Рабочие файлы созданы по следующему запросу:

Учет мероприятий:нет

Объект	NG1	NG2	NG3	NG4	NG5	NG6	NG7	NG8	NG9
0002		1							

Пример = 0303 (Аммиак (32)) Коэф-т оседания = 1.0
 ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0400000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 4
 Пример = 0317 (Гидроксианид (163)) Коэф-т оседания = 1.0
 ПДКм.р. = 0.1000000 (= 10⁻⁴ПДКс.с.) ПДКс.с. = 0.0100000 без учета фона. Кл.опасн. = 2
 Пример = 0333 (Сероводород (Дигидросульфид) (528)) Коэф-т оседания = 1.0
 ПДКм.р. = 0.0080000 ПДКс.с. = 0.0008000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 2
 Гр.суммации = 03 Коэфф. совместного воздействия = 1.00
 Пример = 0303 (Аммиак (32)) Коэф-т оседания = 1.0
 ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0400000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 4
 Пример = 0333 (Сероводород (Дигидросульфид) (528)) Коэф-т оседания = 1.0
 ПДКм.р. = 0.0080000 ПДКс.с. = 0.0008000 фон из файла фоновых концентраций. Кл.опасн. = 2

Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

Фоновая концентрация на постах (в мг/м³ / долях ПДК)

3. Исходные параметры источников.

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

ПДКр для примеси 0303 = 0.2 мг/м3

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0303 - Аммиак (32)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.93 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Примесь :0303 - Аммиак (32)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |

Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

Cф - фоновая концентрация [доли ПДК] |

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Стах<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.82443 доли ПДК |
| 0.16489 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 101 град.

и скорости ветра 4.23 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)----	C[доли ПДК]-----	-----	b=C/M ---
			Фоновая концентрация Cf	0.802000	97.3 (Вклад источников 2.7%)		
1	000201	0302	Т	0.2815	0.022432	100.0	0.079679981
			В сумме =	0.824432	100.0		
			Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Примесь :0303 - Аммиак (32)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |

Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

Cф - фоновая концентрация [доли ПДК] |

Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

Uоп- опасная скорость ветра [м/с] |

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Стах<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 18943.0 м Y= 4827.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.83902 доли ПДК |
| 0.16780 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 312 град.

и скорости ветра 5.07 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)----	C[доли ПДК]-----	-----	b=C/M ---
			Фоновая концентрация Cf	0.821000	97.9 (Вклад источников 2.1%)		
1	000201	0302	Т	0.2815	0.018025	100.0	0.064023979
			В сумме =	0.839025	100.0		
			Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0		

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Примесь :0317 - Гидроцианид (163)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
000201	0302	T	10.0	0.86	17.32	9.95	30.0	17519.0	6105.0	1.0	1.00	0	0.1407640		

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0317 - Гидроцианид (163)

ПДКр для примеси 0317 = 0.1 мг/м³ (=10ПДКс.с.)

Источники					Их расчетные параметры		
Номер	Код	М	Тип	См (См')	Um	Xm	
п/п-п-об-п-ис				[доли ПДК]	[м/с]	[м]	
1	000201 0302	0.14076	T	0.141	1.93	219.6	
Суммарный $M_q = 0.14076$ г/с							
Сумма C_m по всем источникам = 0.140500 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.93 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0317 - Гидроцианид (163)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U^*) м/сСредневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 1.93$ м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Примесь :0317 - Гидроцианид (163)

Расшифровка обозначений	
Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК]	
C_c - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
$U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с]	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке $S_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп, $U_{оп}$,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация $C_s = 0.02243$ долей ПДК |
 0.00224 мг/м³ |

Достигается при опасном направлении 101 град.
 и скорости ветра 4.23 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
п/п-п-об-п-ис			M-(Mq)	[C[доли ПДК]]			b=C/M
1	000201 0302	T	0.1408	0.022432	100.0	100.0	0.159359962
В сумме = 0.022432				100.0			
Суммарный вклад остальных = 0.000000				0.0			

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Примесь :0317 - Гидроцианид (163)

Расшифровка обозначений	
Q_c - суммарная концентрация [доли ПДК]	
C_c - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
$U_{оп}$ - опасная скорость ветра [м/с]	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке $S_{max} < 0.05$ ПДК, то Фоп, $U_{оп}$,Ви,Ки не печатаются	

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15992.0 м Y= 6575.0 м

Максимальная суммарная концентрация $C_s = 0.02407$ долей ПДК |
 0.00241 мг/м³ |

Достигается при опасном направлении 107 град.
 и скорости ветра 4.06 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Кэф.влияния
п/п-п-об-п-ис			M-(Mq)	[C[доли ПДК]]			b=C/M
1	000201 0302	T	0.1408	0.024071	100.0	100.0	0.171003371
В сумме = 0.024071				100.0			
Суммарный вклад остальных = 0.000000				0.0			

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об-П>	<Ис>	м	м	м/с	м/с	градС	м	м	м	м	м	м	м	м	г/с
000201	0302	T	10.0	0.86	17.32	9.95	30.0	17519.0	6105.0		1.0	1.00	0	0.0042230	

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (528)

ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	M	Тип	Cm (Cm')	Um	Xm	
п/п-<об-п>-<ис>				[доли ПДК]	[м/с]	[м]	
1	000201 0302	0.00422	T	0.053	1.93	219.6	
Суммарный Mq =				0.00422	г/с		
Сумма См по всем источникам =				0.052689	долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =				1.93	м/с		

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:23

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.93 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Расшифровка обозначений			
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]			
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]			
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]			
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]			
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]			
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются			
-Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются			

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация Cs=	0.53324	доли ПДК
	0.00427	мг/м3

Достигается при опасном направлении 101 град.
и скорости ветра 0.56 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	M-(Mq)	-----	-----	b=C/M
				Фоновая концентрация Cf	0.525000	98.5 (Вклад источников 1.5%)	
1	000201 0302	T	0.0042	0.008239	100.0	100.0	1.9509590
				В сумме =	0.533239	100.0	
				Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0	

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Расшифровка обозначений			
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]			
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]			
Сф - фоновая концентрация [доли ПДК]			
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]			
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]			
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются			
-Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются			

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15992.0 м Y= 6575.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.53363 доли ПДК |
 | 0.00427 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 107 град.
 и скорости ветра 0.56 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф. влияния
----	<Об-П>	<Ис>	М(Мг)	С[доли ПДК]	-----	-----	b=C/M
			Фоновая концентрация Сф	0.525000	98.4 (Вклад источников 1.6%)		
1	000201 0302	T	0.0042	0.008634	100.0	100.0	2.0444903
			В сумме =	0.533634	100.0		
			Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0		

3. Исходные параметры источников.

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Группа суммации :_03=0303 Аммиак (32)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	[Тип]	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	[Alt]	F	KP	[Ди]	Выброс
<Об-П>	<Ис>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	Примесь 0303	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
000201 0302	T	10.0	0.86	17.32	9.95	30.0	17519.0	6105.0					1.0	1.00	0.02815280
-----	Примесь 0333	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
000201 0302	T	10.0	0.86	17.32	9.95	30.0	17519.0	6105.0					1.0	1.00	0.0042230

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_03=0303 Аммиак (32)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Для групп суммации выброс $Mq = M1/ПДК1 + ... + Mn/ПДКн$, а
 суммарная концентрация $Cm = Cm1/ПДК1 + ... + Cmn/ПДКн$ (подробнее |
 см. стр.36 ОНД-86)

Источники										Их расчетные параметры					
[Номер]	Код	Mq	[Тип]	См (См')	Um	Xm									
п/п	<об-п>	<ис>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	000201 0302	1.93551	T	0.193	1.93	219.6									
Суммарный Mq = 1.93551 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)															
Сумма См по всем источникам = 0.193189 долей ПДК															
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.93 м/с															

5. Управляющие параметры расчета

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.1 град.С)

Группа суммации :_03=0303 Аммиак (32)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников

Расчет по прямоугольнику 002 : 8400x7000 с шагом 200

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 002

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 002

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(U*) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.93 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч.:3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Группа суммации :_03=0303 Аммиак (32)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается|

-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

-Если в строке Cтаx< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15882.0 м Y= 6432.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.35371 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 101 град.

и скорости ветра 0.56 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	М-(Mq)	----	С[доли ПДК]	-----
							b=C/M
			Фоновая концентрация Cf	1.323500	97.8	(Вклад источников 2.2%)	
1	000201 0302	T	1.9355	0.030209	100.0	100.0	0.015607712
			В сумме =	1.353709	100.0		
			Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны (для расч. прямоугольника 002).

УПРЗА ЭРА v2.0

Город :018 Темиртау.

Объект :0002 QARMET. Цех химулавливания (Аварийные выбросы с фоном).

Вар.расч. :3 Расчет проводился 27.06.2026 13:24

Группа суммации : 03=0303 Аммиак (32)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]
Cф - фоновая концентрация [доли ПДК]
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]

-Если расчет для суммации, то концентр. в мг/м3 не печатается
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются
-Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются

Результаты расчета в точке максимума УПРЗА ЭРА v2.0

Координаты точки : X= 15992.0 м Y= 6575.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.35516 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 107 град.

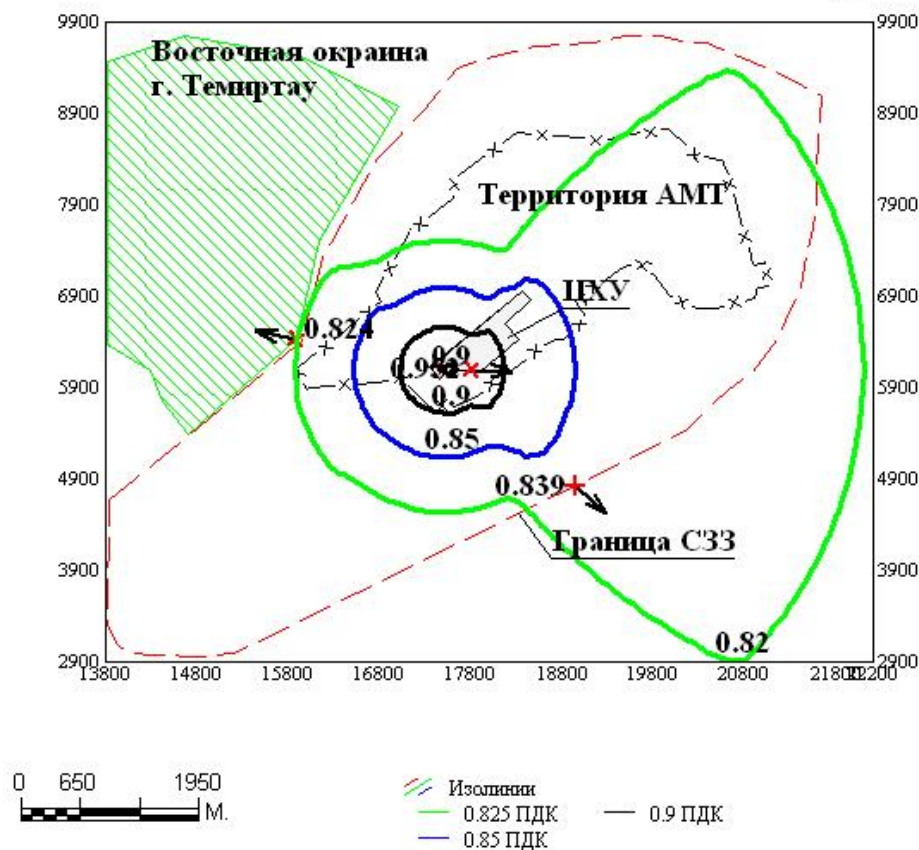
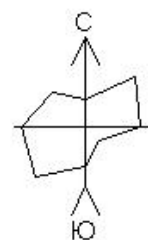
и скорости ветра 0.56 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф. влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	М-(Mq)	----	С[доли ПДК]	-----
							b=C/M
			Фоновая концентрация Cf	1.323500	97.7	(Вклад источников 2.3%)	
1	000201 0302	T	1.9355	0.031657	100.0	100.0	0.016355962
			В сумме =	1.355157	100.0		
			Суммарный вклад остальных =	0.000000	0.0		

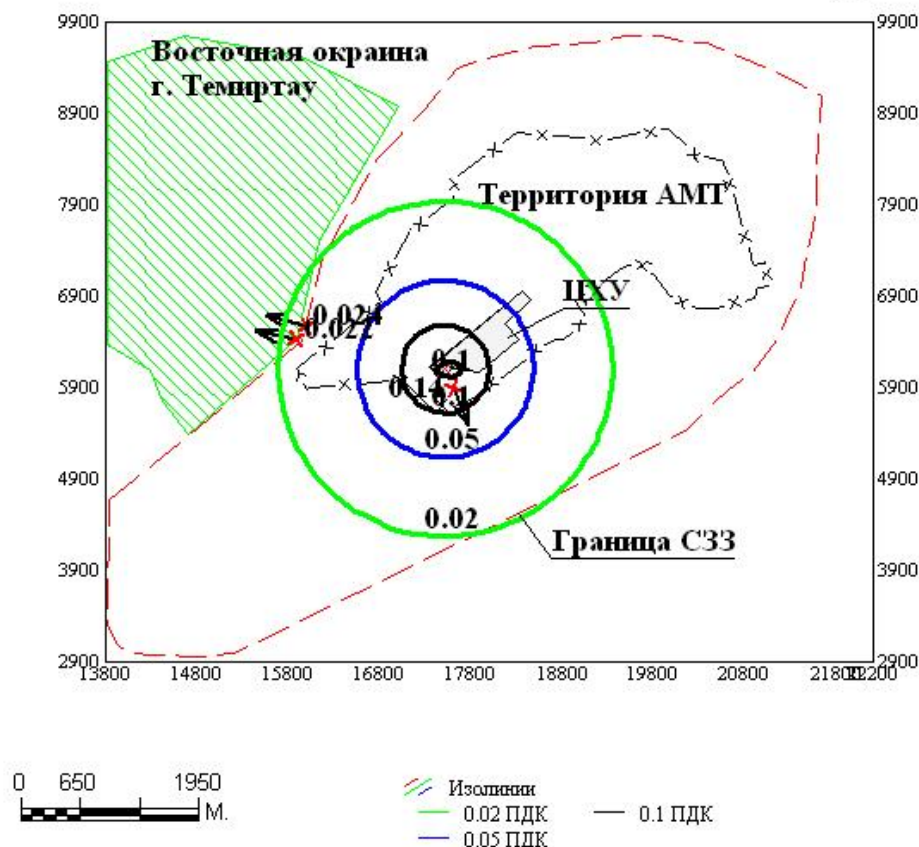
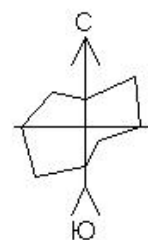
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулявания (Аварийные выбросы с фоном) Вар.№ 3
 Примесь 0303 Алюмин (32)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.952 ПДК достигается в точке $x=17800$ $y=6100$
 При опасном направлении 271° и опасной скорости ветра 2.03 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2022 год.

- ♦ Территория предприятия
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 0
- ♦ Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- X Источники по веществу
- Расч. прямоугольник N

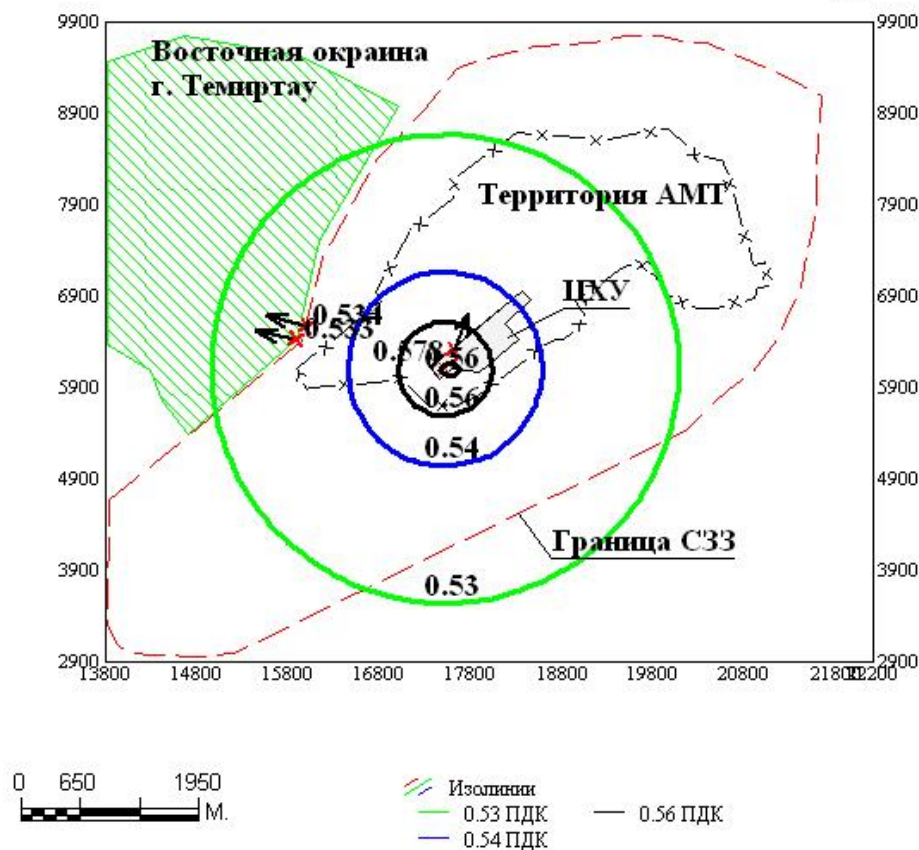
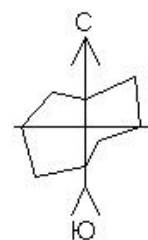
Город : 018 Тенгизтау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания (Аварийные выбросы с фоном) Вар.№ 3
 Примесь 0317 Гидроцианид (163)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.14 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=5900$
 При опасном направлении 338° и опасной скорости ветра 1.96 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2022 год.

- ♦ Территория предприятия
- ♦ Жилые зоны
- ♦ Жилая зона, группа N 0
- ♦ Рельеф местности
- ♦ Санитарно-защитные зо
- ♦ Сан. зона, группа N 01
- ♦ Сан. зона, группа N 02
- × Источники по веществу
- □ Расч. прямоугольник N

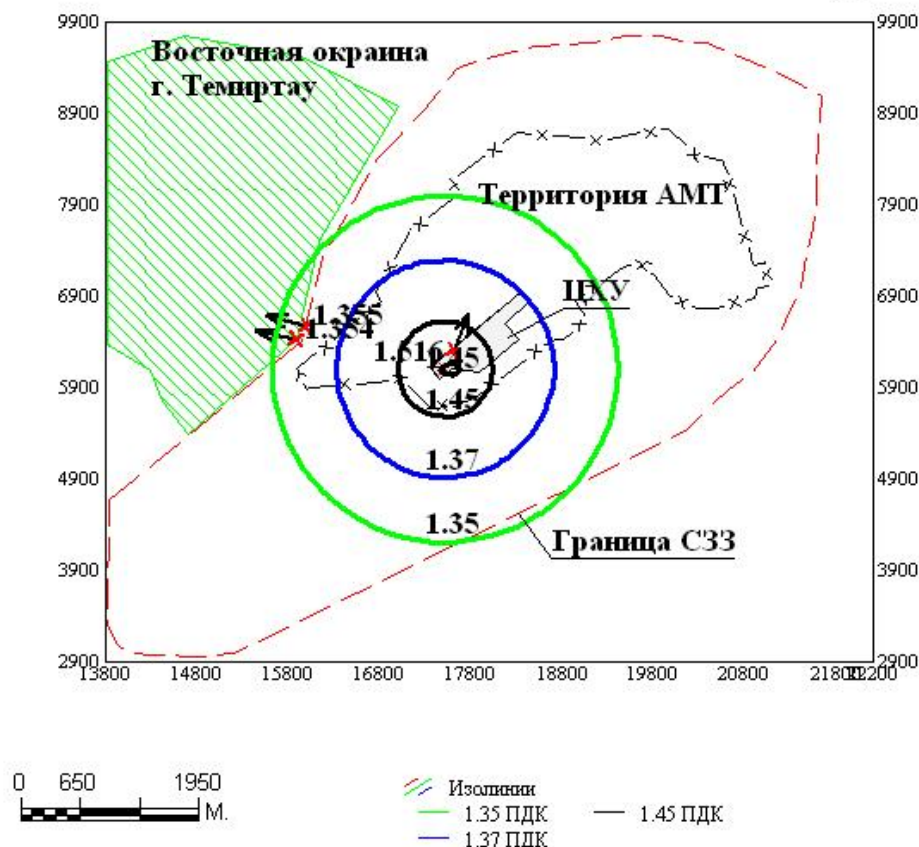
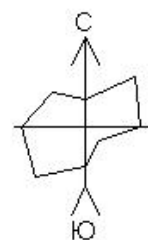
Город : 018 Темиртау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания (Аварийные выбросы с фоном) Вар.№ 3
 Примесь 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 0.578 ПДК достигается в точке $x = 17600$ $y = 6300$
 При опасном направлении 203° и опасной скорости ветра 1.93 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2022 год.

- ♦ Территория предприятия
- Жилые зоны
- Жилая зона, группа N 0
- ♦ Рельеф местности
- Санитарно-защитные зо
- Сан. зона, группа N 01
- Сан. зона, группа N 02
- × Источники по веществу
- Расч. прямоугольник N

Город : 018 Тенгизтау
 Объект : 0002 АМТ. Цех хомулывания (Аварийные выбросы с фоном) Вар.№ 3
 Группа суммации 03 0303+0333
 ПК ЭРА v2.0, Модель: ОНД-86



Макс концентрация 1.516 ПДК достигается в точке $x=17600$ $y=6300$
 При опасном направлении 203° и опасной скорости ветра 1.93 м/с
 Расчетный прямоугольник № 2, ширина 8400 м, высота 7000 м,
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 43×36
 Расчет на 2022 год.

- ♦ Территория предприятия
- ♦ Жилые зоны
- ♦ Жилая зона, группа N 0
- ♦ Рельеф местности
- ♦ Санитарно-защитные зо
- ♦ Сан. зона, группа N 01
- ♦ Сан. зона, группа N 02
- × Источники по веществу
- Расчет. прямоугольник N

ПРИЛОЖЕНИЕ №3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов, производились на основании технических характеристик применяемого оборудования, в соответствии со следующими отраслевыми методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа. Приложение №2 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
2. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. (Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п).
3. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004, Астана, 2005г.
4. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выделений). РНД 211.2.02.06-2004, Астана, 2005.
5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2005.
6. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». РНД 211.2.02.04-2004, Астана, 2005.
7. «Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами», Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996.
8. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008, №100-п).
9. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов), РНД 211.2.02.05-2004, Астана, 2005 г. Утвержден и введен в действие Приказом Министра охраны окружающей среды РК.
10. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
11. Приложение 2 к «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

**ПРИЛОЖЕНИЕ №4 РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В
АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА**

В период строительства выбросы ЗВ от стационарных ИЗА будут образовываться на участке строительства. В настоящем приложении к РООС приведены расчёты, обосновывающие объёмы образования ЗВ, по утверждённым в РК методикам для конкретных ИЗА согласно нижеприведённому списку. Результаты расчётов применены при проведении программного моделирования рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе в УПРЗА «Эра-Воздух», а также результаты использованы для составления сводных таблиц (глава 4) максимально-разовых и валовых объёмов образования ЗВ.

Срок строительства – 28 месяцев. Работы будут вестись 7 дней в неделю, 10 часов в день.

В нижеприведённых расчётах валовые выбросы рассчитаны за весь период строительства с дальнейшей разбивкой по годам строительства.

Распределение объёмов выбросов по годам произведено в соответствии с распределением объёмов работ с привязкой к сроку начала строительства.

Перечень источников загрязнения атмосферы (ИЗА) на период строительства:

Участок строительства:

ИЗА №0001 Битумоварка;

ИЗА №№0002, 0003 Генератор-4 кВт;

ИЗА №№0004-0008 Генератор компрессора;

ИЗА №0009 Генератор сварочного агрегата (д/т);

ИЗА №№6001-6014 Сварочный агрегат (14 ед.).*;*

ИЗА №6015 Газосварочный агрегат;

ИЗА №№6016-6019 Газорезательный агрегат (4 ед);

ИЗА №6020 Установка для сварки под слоем флюса;

ИЗА №6021 Установка для аргонодуговой сварки;

ИЗА №№6022-6025 Шлифовальная машина;

ИЗА №6026 Топливозаправщик;

ИЗА №6027 Укладка асфальтобетона;

ИЗА №6028 Гидроизоляционные работы;

ИЗА №№6029-6033 Покрасочные работы;

ИЗА №6034 Транспортные работы;

ИЗА №№6035-6044 Пыление;

ИЗА №6047 Работа и движение техники на участке строительства.*

Производственная база:

ИЗА №0010 РММ;

ИЗА №0011 ДЭС-60 кВт (Аварийная);

ИЗА №6045 Склад хр. пропана и бутана.

ИЗА №6046 Стоянка строительной техники;*

Примечание: *Согласно п.6 ст.28 Экологического Кодекса РК нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются. Результаты расчётов выбросов применены в расчётах рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере;

«*.*» - Сварочный агрегат – собирательное название ИЗА для сварочных автоматов, аппаратов, агрегатов, выпрямителей и т.п.

УЧАСТОК СТРОИТЕЛЬСТВА

ИЗА №0001 Битумоварка

Расчёт выполнен по методике [7].

Основные вредные вещества, выделяющиеся при сжигании дизельного топлива, являются:

- Диоксид азота;
- Оксид азота;
- Оксид углерода;
- Углерод черный (сажа);
- Сернистый ангидрид.

Основные характеристики дизельного топлива:

- зольность - 0,025%;
- содержание серы – 0,2%;
- теплота сгорания топлива – 42,75 МДж/кг

Расход топлива для битумоварного котла ориентировочно составляет 1602 литра за период работ (из расчёта 10 л диз топлива на 1 тонну разогретого битума) или это с учётом плотности диз топлива (0,85 т/м³) – 1,3617 тонны;

Секундный расход = 2 л/ч диз топлива * 0,85 * 1000 / 3600 = 0,472 г/сек.

Высота трубы h = 3,5 м; d = 0,15 м; W = 14,49 м/с; V = 0,25606 м³/с, t – 450 °C.

Оксид углерода. Расчет выбросов оксида углерода в единицу времени выполнен по формуле:

$$П_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100) \text{ т/год; г/сек}$$

Где: C_{CO} – количество оксида углерода в единицу теплоты, выделяющейся при сгорании топлива, определяется по формуле:

$$C_{CO} = q_3 * R * Q_i^r$$

q_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива (по табл. 2.2), $q_3 = 0,5\%$

q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива (по таблице 2.2) = 0%.

R – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленного наличием в продуктах сгорания окиси углерода (согласно методике расчета табл. 2.3) $R = 0,65$;

Q_i^r – низшая теплота сгорания натурального топлива равная 42,75 МДж/кг;

$$C_{CO} = 0,5 * 0,65 * 42,75 = 13,89 \text{ кг/т}$$

$$П_{CO} = 0,001 * 0,472 * 13,89 * (1 - 0) = 0,00656 \text{ г/сек}$$

$$П_{CO} = 0,001 * 1,3617 * 13,89 * (1 - 0) = 0,018914 \text{ тонн}$$

Оксиды азота. В связи с установленными отдельными ПДК на оксид и диоксид азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе), согласно РНД34.02.305-90 «Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС»:

$$П_{NOx} = 0,001 * B * Q_i^r * K_{NOx} * (1 - \beta), \text{ т/год, г/сек}$$

где: K_{NO2} – параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, определен согласно методике табл. 2.1,

$$K_{NO2} = 0,08 \text{ кг/ГДж};$$

β - коэффициент, зависящий от степени снабжения выбросов оксидов азота в результате применения решений, $\beta = 0$

$$П_{NO2} = 0,8 * П_{NOx}, \text{ т/год, г/сек};$$

$$П_{NO} = (1 - 0,8) * П_{NOx} * (\mu_{NO}/\mu_{NO2}) = 0,13 * М_{NOx}, \text{ т/год, г/сек}$$

где: μ_{NO}/μ_{NO2} – молекулярные веса NO и NO₂, равные 30 и 46, соответственно;

0,8 – утвержденный коэффициент трансформации оксида азота в диоксид азота.

$$П_{NOx} = 0,001 * 0,472 * 42,75 * 0,08 * (1 - 0) = 0,00161 \text{ г/сек}$$

$$П_{NOx} = 0,001 * 1,3617 * 42,75 * 0,08 * (1 - 0) = 0,004657 \text{ тонн}$$

$$П_{NO2} = 0,8 * 0,004657 = 0,003726 \text{ тонн}, 0,8 * 0,00161 = 0,00129 \text{ г/сек}$$

$$П_{NO} = 0,13 * 0,004657 = 0,000605 \text{ тонн}, 0,13 * 0,00161 = 0,00021 \text{ г/сек}$$

Сернистый ангидрид. Расчет выбросов сернистого ангидрида (т/год; г/сек) выполнен по формуле:

$$П_{SO2} = 0,02 * B * S^r * (1 - \eta'_{SO2}) * (1 - \eta''_{SO2}), \text{ т/год; г/сек};$$

Где: S^r – содержание серы в топливе на рабочую массу, 0,2%;

η'_{SO2} - доля оксидов серы в топливе, связываемых летучей золой - 0,02, согласно методике табл. 2.2

η''_{SO2} - в данном случае принята равная нулю.

$$П_{SO2} = 0,02 * 0,472 * 0,2 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = 0,00185 \text{ г/сек}$$

$$П_{SO2} = 0,02 * 1,3617 * 0,2 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = 0,005338 \text{ тонн}$$

Углерод черный (сажа). Расчет выбросов твердых частиц летучей золы и не догоревшего топлива (т/год, г/сек) при сжигании диз. топлива производится по формуле:

$$П_{тв} = B * A^R * X * (1 - \eta), \text{ (т/год; г/сек)}$$

где: B - расход топлива, 0,004675 т/год; 0,472 г/сек.;

A^R – зольность топлива на рабочую массу 0,025%.

X - 0,01 камерная топка;

η - доля твердых веществ улавливаемых в золоуловителях;

$$П_{тв} = 0,472 * 0,025 * 0,01 * (1 - 0) = 0,00012 \text{ г/сек}$$

$$П_{тв} = 1,3617 * 0,025 * 0,01 * (1 - 0) = 0,00034 \text{ тонн}$$

Расчет выбросов от варки битума и мастики выполнен согласно «Методике по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы 1996 г.

В соответствии с данными ресурсной сметы потребность в нефтяном битуме и мастике составят:

№	Наименование	Ед. измерения	Количество
2	Битумы	т	118,8
3	Мастики	т	41,4
Всего		т	160,2

Углеводороды Валовые выбросы в атмосферу углеводородов при производстве битума из гудрона в бескомпрессорных или барботажных реактивных установках (в случае отсутствия печей дожигания) определяется по формуле:

$$П_y = U_y * M_y, \text{ кг/год}$$

где U_y - объем приготавливаемого за год битума из гудрона в реактивной установке, т;

M_y – удельный выброс углеводородов, в среднем, принимается равным 1 кг на 1 тонну готового битума.

Для расчёта максимально разовых выбросов учитывалось, что для варки 1 т. битума требуется 4 часа времени, тогда:

$$M_{м.р.} = (1 \text{ т} * 1 \text{ кг/т} * 10^3 * 3600 \text{ с/ч}) / 4 \text{ ч} = 0,0694 \text{ г/с.}$$

Выбросы углеводородов при варке битума и мастики:

$$П_y = 160,2 \text{ т/год} * 1 \text{ кг/т} / 1000 = 0,1602 \text{ тонн}$$

Итоговые выбросы от битумоварки (г/с и тонн за период работ):

Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, тонн
Оксид углерода	0,00656	0,018914
Диоксид азота	0,00129	0,003726
Оксид азота	0,00021	0,000605
Диоксид серы	0,00185	0,005338
Сажа	0,00012	0,00034
Углеводороды предельные	0,0694	0,1602
Всего	0,07943	0,189123

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Оксид углерода	0,007187	0,008322	0,003215
Диоксид азота	0,001416	0,001639	0,000633
Оксид азота	0,000230	0,000266	0,000103
Диоксид серы	0,002028	0,002349	0,000907
Сажа	0,000129	0,000150	0,000058
Углеводороды предельные	0,060876	0,070488	0,027234
Всего	0,071867	0,083214	0,032151

ИЗА №№0002, 0003 Генератор-4 кВт

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [6].

Объем потребляемого топлива: 2,06 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно 2,06 л/час * 0,85 кг/л = 1,75 кг/час.

Согласно данным ресурсной сметы общая потребность в генераторе за период строительства – 8104,667 маш.часов, на каждый из двух генераторов в среднем приходится 4053 маш.часов, тогда потребность в диз. топливе составит:

$$1,75 \text{ кг/ч} * 4053 \text{ маш.ч.} = 7,093 \text{ тонн за период строительства на один генератор.}$$

Высота трубы – 1 м., диаметр – 0,05 м.

Расход отработавших газов и температура - $Q_{ог} = 0,0425 \text{ м}^3/\text{с}$, $t = 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно.

Генератор относится к группе «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i -го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = (e_i * P_3) / 3600, \text{ г/с}$$

Где: e_i – выброс i -того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

P_3 – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение P_3 берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_3 принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 4 кВт.

Таблица 1

Максимальные выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов e_{mi} , г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с	От 2-х генераторов, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0092	0,0183
Оксид азота		0,0015	0,0030
Оксид углерода	7,2	0,0080	0,016
Диоксид серы	1,1	0,0012	0,0024
Углеводороды	3,6	0,0040	0,008
Формальдегид	0,15	0,0002	0,0003333
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000001	2,889E-08
Сажа	0,7	0,0008	0,0016
Всего		0,0248	0,0496

Валовый выброс i -го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = (q_i * V_{\text{год}}) / 1000, \text{ т/год}$$

Где: q_i – выброс i -го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;
 $V_{\text{год}}$ – расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Таблица 2

Валовые выбросы загрязняющих веществ (тонн за период работ)

Загрязняющее вещество	Значение выбросов q_i , г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, тонн	От 2-х генераторов, тонн
Диоксид азота	43	0,2440	0,488
Оксид азота		0,0396	0,079
Оксид углерода	30	0,2128	0,426
Диоксид серы	4,5	0,0319	0,064
Углеводороды	15	0,1064	0,213
Формальдегид	0,6	0,00426	0,009
Бенз/а/пирен	0,000055	0,000000390	0,0000008
Сажа	3	0,0213	0,043
Всего		0,6603	1,321

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одного генератора, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Диоксид азота	0,09272	0,10736	0,04148
Оксид азота	0,015048	0,017424	0,006732

Оксид углерода	0,080864	0,093632	0,036176
Диоксид серы	0,012122	0,014036	0,005423
Углеводороды	0,040432	0,046816	0,018088
Формальдегид	0,0016188	0,0018744	0,0007242
Бенз/а/пирен	0,0000001482	0,0000001716	0,0000000663
Сажа	0,008094	0,009372	0,003621
Всего	0,25090	0,29051	0,11224

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с [1] методики определяется по выражению:

$$G_{ог} = G_B \times \{1 + 1/(\varphi \times \alpha \times L_0)\}, \quad (A.1)$$

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B = (1/1000) \times (1/3600) (b_s \times P_s \times \varphi \times \alpha \times L_0), \quad (A.2)$$

где:

b_s - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

φ - коэффициент продувки, $\varphi \approx 1.18$;

α - коэффициент избытка воздуха, $\alpha \approx 1.8$;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_0 \approx 14.3$ кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

После подстановки (A2) в (A1) окончательная формула для расчета расхода отработавших газов (кг/с) от стационарной дизельной установки приобретает вид:

$$G_{ог} \approx 8.72 \times 10^{-6} \times b_s \times P_s = 8,72 * 10^{-6} * 437,5 * 4 = 0,01526 \text{ кг/с}. \quad (A.3)$$

Объемный расход отработавших газов (м³/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0,01526 / (1,31 / (1 + 723 / 273)) = 0,0425 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (A.4)$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/м³) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273), \quad (A.5)$$

где: $\gamma_{0ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°C, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/м³;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450°C (723 К).

ИЗА №№0004-0008 Генератор компрессора

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [6].

Объем потребляемого топлива: 5,2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно 5,2 л/час * 0,85 кг/л = 4,42 кг/час.

Согласно данным ресурсной сметы общая потребность в генераторах для компрессоров за период строительства – 47035 маш.часов, на каждый из пяти генераторов в среднем приходится 9407 маш.часов, тогда потребность в диз. топливе составит: 4,42 кг/ч * 9407 маш.ч. = 41,579 тонн за период строительства на один генератор.

Высота трубы – 2 м., диаметр – 0,1 м.

Расход отработавших газов и температура - $Q_{ог} = 0,1075 \text{ м}^3/\text{с}$, $t = 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно.

Генератор относится к группе «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = (e_i * P_s) / 3600, \text{ г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

P_s – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение P_s берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_s принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 37 кВт.

Таблица 1

Максимальные выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов ϵ_{mi} , г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с	От 5-ти генераторов, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0847	0,4234
Оксид азота		0,0138	0,0688
Оксид углерода	7,2	0,0740	0,37
Диоксид серы	1,1	0,0113	0,0565
Углеводороды	3,6	0,0370	0,185
Формальдегид	0,15	0,0015	0,0077
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000013	0,00000067
Сажа	0,7	0,0072	0,036
Всего		0,2295	1,1475

Валовый выброс i -го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = (q_i * V_{\text{год}})/1000, \text{ т/год}$$

Где: q_i – выброс i -го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;
 $V_{\text{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Таблица 2

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов q_i , г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, тонн	От 5-ти генераторов, тонн
Диоксид азота	43	1,4303	7,152
Оксид азота		0,2324	1,162
Оксид углерода	30	1,2474	6,237
Диоксид серы	4,5	0,1871	0,936
Углеводороды	15	0,6237	3,118
Формальдегид	0,6	0,02495	0,125
Бенз/а/пирен	0,000055	0,000002287	0,000
Сажа	3	0,1247	0,624
Всего		3,8706	19,353

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одного генератора, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Диоксид азота	0,543514	0,629332	0,243151
Оксид азота	0,088312	0,102256	0,039508
Оксид углерода	0,474012	0,548856	0,212058
Диоксид серы	0,071098	0,082324	0,031807
Углеводороды	0,237006	0,274428	0,106029
Формальдегид	0,009481	0,010978	0,0042415
Бенз/а/пирен	0,0000008691	0,0000010063	0,0000003888
Сажа	0,047386	0,054868	0,021199
Всего	1,47081	1,70304	0,65799

ИЗА №0009 Генератор сварочного агрегата (д/т)

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [6].

Объем потребляемого топлива: 5,2 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно 5,2 л/час * 0,85 кг/л = 4,42 кг/час.
Согласно данным ресурсной сметы общая потребность в генераторе сварочного агрегата за период строительства – 55,45 маш.часов, тогда потребность в диз. топливе составит:
4,42 кг/ч * 55,45 маш.ч. = 0,245 тонн за период строительства.

Высота трубы – 2 м., диаметр – 0,1 м.

Расход отработавших газов и температура - $Q_{ог}=0,1075 \text{ м}^3/\text{с}$, $t = 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно.

Генератор относится к группе «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i -го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = (e_i * P_3)/3600, \text{ г/с}$$

Где: e_i – выброс i -того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

P_3 – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение P_3 берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_3 принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 37 кВт.

Таблица 1

Максимальные выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов e_{mi} , г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,0847
Оксид азота		0,0138
Оксид углерода	7,2	0,0740
Диоксид серы	1,1	0,0113
Углеводороды	3,6	0,0370
Формальдегид	0,15	0,0015
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000013
Сажа	0,7	0,0072
Всего		0,2295

Валовый выброс i -го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{год} = (q_i * B_{год})/1000, \text{ т/год}$$

Где: q_i – выброс i -го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;

$B_{год}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Таблица 2

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов q_i , г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, тонн
Диоксид азота	43	0,0084
Оксид азота		0,0014
Оксид углерода	30	0,0074
Диоксид серы	4,5	0,0011
Углеводороды	15	0,0037
Формальдегид	0,6	0,00015
Бенз/а/пирен	0,000055	0,000000013

Сажа	3	0,0007
Всего		0,0228

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одного генератора, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год, т/год	2027 год, т/год	2028 год, т/год
Диоксид азота	0,003192	0,003696	0,001428
Оксид азота	0,000532	0,000616	0,000238
Оксид углерода	0,002812	0,003256	0,001258
Диоксид серы	0,000418	0,000484	0,000187
Углеводороды	0,001406	0,001628	0,000629
Формальдегид	0,000057	0,000066	0,0000255
Бенз/а/пирен	0,0000000049	0,0000000057	0,0000000022
Сажа	0,000266	0,000308	0,000119
Всего	0,00868	0,01005	0,00388

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с [1] методики определяется по выражению:

$$G_{ог} = G_B \times \{1 + 1 / (\varphi \times \alpha \times L_0)\}, \quad (A.1)$$

где G_B - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_B = (1/1000) \times (1/3600) (b_s \times P_s \times \varphi \times \alpha \times L_0), \quad (A.2)$$

где:

b_s - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

φ - коэффициент продувки, $\varphi \approx 1.18$;

α - коэффициент избытка воздуха, $\alpha \approx 1.8$;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_0 \approx 14.3$ кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

После подстановки (A2) в (A1) окончательная формула для расчета расхода отработавших газов (кг/с) от стационарной дизельной установки приобретает вид:

$$G_{ог} \approx 8.72 \times 10^{-6} \times b_s \times P_s = 8,72 * 10^{-6} * 119,5 * 37 = 0,0386 \text{ кг/с}. \quad (A.3)$$

Объемный расход отработавших газов (м³/с) определяется по ф-ле:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0,0386 / (1,31 / (1 + 723 / 273)) = 0,1075 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (A.4)$$

где $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/м³) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог} = \gamma_{ог0} / (1 + T_{ог} / 273), \quad (A.5)$$

где: $\gamma_{ог0}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°C, значение которого согласно [1], [6] можно принимать 1,31 кг/м³;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450°C (723 К).

ИЗА №№6001 – 6014 Сварочный агрегат (14 ед.)**

Примечание: «**» - Сварочный агрегат – собирательное название для сварочных автоматов, аппаратов, агрегатов, выпрямителей и т.п.

Расчёт выполнен по методике [5].

Расход сварочных электродов на период строительства составляет:

- 1) АНО-6 – 167100 кг.;
- 2) УОНИ 13/45 – 225 кг.;
- 3) УОНИ 13/55 – 3005 кг.;
- 4) Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) – 13659 кг.

В расчётах принимаем:

- 1) ИЗА №№6001-6011 используют электроды АНО-6. на один сварочный агрегат в среднем: 167100 кг / 11 ед. = 15191 кг.;
- 2) ИЗА №6012 использует электроды УОНИ 13/45 – 225 кг.;
- 3) ИЗА №6013 использует электроды УОНИ 13/55 – 3005 кг.;
- 4) ИЗА №6014 использует сварочную проволоку – 13659 кг.

Часовой расход сварочного материала на каждый агрегат – 1,4 кг/ч

Расчет проведен исходя из массы расходуемых материалов.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{V_{\text{год}} K_m^x}{10^6} (1 - \eta), \text{ т/год}$$

Где: $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x - удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых (приготавливаемых) сырья и материалов, г/кг;

η - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_m^x V_{\text{час}}}{3600} (1 - \eta), \text{ г/с}$$

Где: $V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемого сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

Значения максимально-разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ приведены в *таблице ниже*.

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ИЗА №№6001-6011)

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ГОСТ 25246-001-0011)						
АНО-6*	Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/кг	Выбросы вредных веществ		От 11-и	
			г/с	тонн	г/с	тонн
Сварочный аэрозоль		16,7	0,00649	0,25369	0,07144	2,79059
в том числе:	Железа оксид	14,97	0,00582	0,22741	0,06404	2,50150
	Марганец и его соед.	1,73	0,00067	0,02628	0,00740	0,28908
Итого			0,00649	0,25369	0,07144	2,79059

Примечание*: Согласно данным ресурсной сметы в расчётах выбросов ЗВ от сварочных работ приняты электроды марки АНО-6 с типом наплавленного металла Э-42(А), как наилучший вариант с точки зрения воздействия на окружающую среду. Также имеются аналоги электродов марки АНО-6, например, ВСЦ-4, ОЗС-23, ОМА-2 и т.д.

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одного сварочного агрегата, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год, т/год	2027 год, т/год	2028 год, т/год
Железа оксид	0,0864	0,1001	0,0387
Марганец и его соедин.	0,0100	0,0116	0,0045
Всего	0,0964	0,1116	0,0431

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ИЗА №6012)

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ПЗТ 32-0012)				
УОНИ-13/45	Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/кг	Выбросы вредных веществ	
			г/с	тонн
Сварочный аэрозоль		16,31	0,00634	0,00367
в том числе:	Железа оксид	10,69	0,00416	0,00241
	Марганец и его соед.	0,92	0,00036	0,00021
	Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	1,4	0,00054	0,00032
	Фториды	3,3	0,00128	0,00074

HF	0,75	0,00029	0,00017
Азот диоксид	1,5	0,00058	0,00034
Углерод оксид	13,3	0,00517	0,00299
Итого		0,01239	0,00717

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от ИЗА №6012, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Железа оксид	0,00092	0,00106	0,00041
Марганец и его соедин.	0,00008	0,00009	0,00004
Пыль неорг. SiO ₂ (20-70%)	0,00012	0,00014	0,00005
Фториды	0,00028	0,00033	0,00013
HF	0,00006	0,00007	0,00003
Азот диоксид	0,00013	0,00015	0,00006
Углерод оксид	0,00114	0,00132	0,00051
Всего	0,00273	0,00316	0,00122

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ИЗА №6013)

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ИЗТ А-00013)				
УОНИ-13/55	Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/кг	Выбросы вредных веществ	
			г/с	тонн
Сварочный аэрозоль		16,99	0,00661	0,05105
в том числе:	Железа оксид	13,9	0,00541	0,04177
	Марганец и его соед.	1,09	0,00042	0,003275
	Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	1	0,00039	0,003005
	Фториды	1	0,00039	0,003005
HF		0,93	0,00036	0,002795
Азот диоксид		2,7	0,00105	0,00811
Углерод оксид		13,3	0,00517	0,03997
Итого			0,01319	0,1019

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от ИЗА №6013, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Железа оксид	0,01587	0,01838	0,00710
Марганец и его соедин.	0,00124	0,00144	0,00056
Пыль неорг. SiO ₂ (20-70%)	0,00114	0,00132	0,00051
Фториды	0,00114	0,00132	0,00051
HF	0,00106	0,00123	0,00048
Азот диоксид	0,00308	0,00357	0,00138
Углерод оксид	0,01519	0,01759	0,00679
Всего	0,03873	0,04485	0,01733

Расчет выбросов вредных веществ при работе сварочного агрегата (ИЗА №6014)

Таб. 10. Выбросы вредных веществ при работе сварочного аппарата (ГОСТ 25007-91)				
Св-08X20H9Г7Т	Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/кг	Выбросы вредных веществ	
			г/с	тонн
Сварочный аэрозоль		12	0,00467	0,16391
в том числе:	Железа оксид	6,49	0,00252	0,08865
	Марганец и его соедин.	4,85	0,00189	0,06625
	Хрома оксид (203)	0,48	0,00019	0,00656

Никель оксид (164)	0,18	0,00007	0,00246
Итого		0,00467	0,16391

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от ИЗА №6014, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Железа оксид	0,03369	0,03901	0,01507
Марганец и его соедин.	0,02518	0,02915	0,01126
Хрома оксид (203)	0,00249	0,00289	0,00112
Никель оксид (164)	0,00093	0,00108	0,00042
Всего	0,06229	0,07212	0,02787

ИЗА №6015 Газосварочный агрегат

Расчёт выполнен по методике [5].

Расход ацетилен на период строительства составляет 362 м3 или это 395 кг (с учётом плотности газа ацетилена 1,09 кг/м3)

Часовой расход ацетилена – 1,635 кг/ч

Расчет проведен исходя из массы расходуемых материалов.

Расчет выбросов вредных веществ при работе газосварочного агрегата

Вредные вещества	Удельное количество, г/кг ацетилена	Газовая сварка	
		г/с	тонн
Азота диоксид	22	0,00999167	0,00869

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Азота диоксид	0,00330	0,00382	0,00148

ИЗА №№6016-6019 Газорезательный агрегат

Расчёт выполнен по методике [5].

Общее требуемое количество часов работы за период строительства составляет 41524,5 часов, тогда от одного агрегата: 41524,5 / 4 = 10382 ч.

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн при резке металлов, определяют на длину реза (г/м) или на единицу времени работы оборудования (г/ч). Удельные показатели выбросов веществ при резке металлов приведены в таблице 4 Методики.

а) валовый выброс:

$$M_{\text{год}} = \frac{K^x \cdot T}{10^6} (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (6.1)$$

где:

K^x - удельный показатель выброса вещества «х», на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла σ , г/час (табл. 4);

T - время работы одной единицы оборудования, час/год;

η - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

б) максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K^x}{3600} (1 - \eta), \text{ г/сек} \quad (6.2)$$

Расчет выбросов вредных веществ при работе газорезательного агрегата

Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/час газ.сварка	Газорезка		От 4-х ед.	
		г/с	тонн	г/с	тонн

Железа оксид	129,1	0,03586	1,34032	0,14344	5,36126
Марганец и и его соед.	1,9	0,00053	0,019726	0,00212	0,07890
Углерода оксид	63,4	0,01761	0,65822	0,07044	2,63288
Азота диоксид	64,1	0,01781	0,66549	0,07124	2,66194
Итого		0,07181	2,68375	0,28724	10,735

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одного агрегата, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Железа оксид	0,5093	0,5897	0,2279
Марганец и его соед.	0,0075	0,0087	0,0034
Углерода оксид	0,2501	0,2896	0,1119
Азота диоксид	0,2529	0,2928	0,1131
Всего	1,0198	1,1809	0,4562

ИЗА №6020 Установка для сварки под слоем флюса

Расчёт выполнен по методике [5].

Расход сварочных электродов на период строительства составляет 199,22 кг.

Часовой расход сварочного материала – 1,4 кг/ч

Расчет проведен исходя из массы расходуемых материалов.

Расчет выбросов вредных веществ при работе газосварочного агрегата

ГАС КГ выбросов вредных веществ при работе газосварочного агрегата				
АН-348А	Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/кг	Выбросы вредных веществ	
			г/с	тонн
Сварочный аэрозоль		0,2	0,0000778	0,0000398
в том числе:	Железа оксид	0,06	0,0000233	0,0000120
	Марганец и его соед.	0,02	0,0000078	0,0000040
	Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	0,05	0,0000194	0,0000100
	Фториды	0,07	0,0000272	0,0000139
HF		0,06	0,0000233	0,0000120
Азот диоксид		0,001	0,0000004	0,0000002
Углерод оксид		0,71	0,0002761	0,0001414
Итого			0,0003776	0,0001934

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Железа оксид	0,00000456	0,00000528	0,00000204
Марганец и его соед.	0,00000152	0,00000176	0,00000068
Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	0,0000038	0,0000044	0,0000017
Фториды	0,00000528	0,00000612	0,00000236
HF	0,00000456	0,00000528	0,00000204
Азот диоксид	0,000000076	0,000000088	0,000000034
Углерод оксид	0,0000537	0,0000622	0,0000240
Всего	0,0000735	0,0000851	0,0000329

ИЗА №6021 Установка для аргонодуговой сварки

Расчёт выполнен по методике [5].

Расход сварочных электродов на период строительства составляет 1732,5 кг.

Часовой расход сварочного материала – 1,4 кг/ч

Расчет проведен исходя из массы расходуемых материалов.

Расчет выбросов вредных веществ при работе газосварочного агрегата

Расчет выбросов вредных веществ при работе газосварочного аппарата				
АМЦ	Вредные вещества	Удельные показатели выделения, г/кг	Выбросы вредных веществ	
			г/с	тонн
Сварочный аэрозоль		22,1	0,00859	0,03829
в том числе:	Железа оксид	0,6	0,00023	0,00104
	Марганец и его соедин.	0,6	0,00023	0,00104
	Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	0,5	0,00019	0,00087
	Алюминия оксид-101	20,4	0,00793	0,03534
Азот диоксид		0,35	0,00014	0,00061
Итого			0,00873	0,03889

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год, т/год	2027 год, т/год	2028 год, т/год
Железа оксид	0,00040	0,00046	0,00018
Марганец и его соедин.	0,00040	0,00046	0,00018
Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	0,00033	0,00038	0,00015
Алюминия оксид-101	0,01343	0,01555	0,00601
Азот диоксид	0,00023	0,00027	0,00010
Всего	0,01478	0,01712	0,00661

ИЗА №№6022-6025 Шлифовальная машина

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от мастерской произведен согласно Методике [4].

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

а) валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \cdot k \cdot Q \cdot T}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: k - коэффициент гравитационного оседания (см, п.5,3,2);

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с ;

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

б) максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с}$$

Согласно данным ресурсной сметы общая потребность в работе шлифовальных машин за период строительства – 20549 маш.часов, тогда время работы одной машины в среднем составит 5137 ч.

1. Станки шлифовальные (1 шт)

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов без применения СОЖ за год:

Пыль абразивная

$$П = 3600 \cdot 0,2 \cdot 0,055 \cdot 5137 \cdot 10^{-6} = 0,203 \text{ тонн}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,055 = 0,011 \text{ г/с}$$

Выделение пыли металлической (Si 70-20%)

$$П = 3600 \cdot 0,2 \cdot 0,126 \cdot 5137 \cdot 10^{-6} = 0,466 \text{ тонн}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,126 = 0,0252 \text{ г/с}$$

Общее количество выделения ЗВ от 1 машины:

Наименование загрязняющих веществ	г/сек	т/год

Взвешенные частицы	0,0252	0,466
Пыль абразивная	0,011	0,203
Всего	0,0362	0,669

Примечание: Пыль металлическая классифицирована как взвешенные частицы РМ10.

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одной машины, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год, т/год	2027 год, т/год	2028 год, т/год
Взвешенные частицы	0,1771	0,2050	0,0792
Пыль абразивная	0,0771	0,0893	0,0345
Всего	0,2542	0,2944	0,1137

ИЗА №6026 Топливозаправщик

Расчет проводится согласно Методических указаний [3].

Расчет максимальных (разовых) выбросов ЗВ при заполнении баков автомобилей через ТРК расчеты проводятся по формуле:

$$M_{\text{б.а/м}} = \frac{V_{\text{сл}} \cdot C_{\text{б.а/м}}^{\text{max}}}{3600}, \text{ г/с}$$

где: $M_{\text{б.а/м}}$ - максимальные (разовые) выбросы паров нефтепродуктов при заполнении баков автомашин, г/с;
 $V_{\text{сл}}$ - фактический максимальный расход топлива через ТРК (с учетом пропускной способности ТРК), м³/ч. При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную производительность ТРК, л/мин, с последующим переводом в м³/ч.

$C_{\text{б.а/м}}^{\text{max}}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/м³.

Значение $C_{\text{б.а/м}}^{\text{max}}$ рекомендуется выбирать из Приложения 12 для соответствующих нефтепродуктов и климатической зоны (C_1 , г/м³).

Разделение территории Республики Казахстан на климатические зоны представлено в Приложении 17.

Максимальные разовые выбросы зависят от числа одновременно заполняемых резервуаров и/или количества одновременно заправляемых автомобилей.

Годовые выбросы ($G_{\text{трк}}$) паров нефтепродуктов от ТРК при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{\text{б.а}}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{\text{пр.а}}$):

$$G_{\text{трк}} = G_{\text{б.а}} + G_{\text{пр.а}}, \text{ т/год}$$

Значение $G_{\text{б.а}}$ рассчитывается по формуле:

$$G_{\text{б.а}} = (C_6^{\text{оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_6^{\text{вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: $C_6^{\text{оз}}$, $C_6^{\text{вл}}$ - концентрации паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомобилей в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно (согласно Приложения 15).

Значение $G_{\text{пр.а}}$ вычисляется по формуле:

$$G_{\text{пр.а}} = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Выбросы при наливе дизельного топлива

Потребность в дизтопливе ориентировочно составит 9100 м³ за период строительства.

Производительность топливораздаточной колонки для дизельного топлива – 40 л/мин, т.е. 2,4 м³/час.

Максимальный выброс углеводородов при наливе дизельного топлива в баки:

$$M_{\text{б.а/м}} = 3,14 \cdot 2,4 / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс в атмосферу за период проведения работ при наливе дизельного топлива в баки составит:

$G_{б.а.} = (1,98 * 4550 + 2,66 * 4550) * 10^{-6} = (9009 + 12103) * 10^{-6} = 0,0211$ тонн.

$G_{пр.а} = 0,5 * 50 * 9100 * 10^{-6} = 0,2275$ тонн.

$G_{трк} = 0,0211 + 0,2275 = 0,2486$ тонн.

Идентификация выбросов:

Код	ЗВ	Максимальные (разовые) выбросы, г/с	Валовые выбросы, тонн
333	Сероводород	0,000006	0,0007
2754	Углеводороды предельные	0,002094	0,2479
Всего		0,0021	0,2486

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Сероводород	0,00027	0,00031	0,00012
Углеводороды предельные	0,09420	0,10908	0,04214
Всего	0,09447	0,10938	0,04226

ИЗА №6027 Укладка асфальтобетона

Гидроизоляционные работы с применением битума (Методика [7]).

Потребность строительства в смесях асфальтобетонных горячих составляет:

Наименование	Количество смеси, тонн	Содержание битума в смеси	
		%	тонн
Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелко- и крупнозернистые	3 091,7	50	1545,85

Удельные выбросы на 1 т битума 1 кг углеводородов (п. 6.2.6 Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 96г.)

Валовый выброс ЗВ , т/год,

$P_y = U_y * M_y$, кг/год

где U_y - объем используемого битума, т;

M_y – удельный выброс углеводородов, в среднем, принимается равным 1 кг на 1 тонну готового битума. Тогда:

$P_y = 1545,85 \text{ т} * 1 \text{ кг/т} / 1000 = 1,546$ тонн

Максимальный из разовых выброс ЗВ, г/с,

$M_{м.р.} = P_y * 10^6 / (3600 * T) = 1,546 * 10^6 / (3600 * 4070) = 0,1055$ г/с,

где T – время асфальтоукладочных работ, ч (принято по данным ресурсной сметы).

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
1	2	3	4
2754	Углеводороды предельные C12-19	0,1055	1,546

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Углеводороды предельные	0,5875	0,6802	0,2628

ИЗА №6028 Гидроизоляционные работы

Гидроизоляционные работы с применением битума (Методика [7]).

Удельные выбросы на 1 т битума 1 кг углеводородов (п. 6.2.6 Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 96г.)

Валовый выброс ЗВ , т/год ,

$$P_y = U_y * M_y, \text{ кг/год}$$

где U_y – объем используемого битума, т;
 M_y – удельный выброс углеводородов, в среднем, принимается равным 1 кг на 1 тонну готового битума. Тогда:

$$P_y = 160,2 \text{ т} * 1 \text{ кг/т} / 1000 = 0,1602 \text{ тонн}$$

Максимальный из разовых выброс 3В, г/с,

$$M_{\text{м.р.}} = P_y * 10^6 / (3600 * T) = 0,1602 * 10^6 / (3600 * 641) = 0,0694 \text{ г/с},$$

где T – годовое время гидроизоляционных работ, ч.

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс тонн
1	2	3	4
2754	Углеводороды предельные C12-19	0,0694	0,1602

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Углеводороды предельные	0,0609	0,0705	0,0272

ИЗА №№6029-6033 Покрасочные работы

Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций

Расчёт выполнен по методике [9].

При проведении расчетов выбросов компонентов краски необходимо знание следующих параметров:

1. тип лакокрасочной краски (ЛКМ);
2. вид проводимых покрасочных работ;
3. количество наносимой краски, т/год;
4. способ покраски (пневматический, либо лакокрасочной машиной и т.д.);
5. знать фактический максимальный часовой расход краски с учетом применяемого оборудования, кг/час;
6. степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, в долях единиц;
7. какое газоочистное оборудование используется или нет.

I. Расчет валового выброса компонентов аэрозоля краски:

1. Нелетучей части (окрасочный аэрозоль), т/год:

$$M_{\text{н.окр.}}^{\text{а}} = m_{\text{ф}} * \delta_{\text{а}} * (100 - f_{\text{р}}) / 10^4 * (1 - \eta), \text{ т/год};$$

где: $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ (т);

$\delta_{\text{а}}$ – доля краски, потерянной в виде аэрозоля (%масс.), что при пневматическом способе окраски составит – 30 % масс;

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя в ЛКМ, (% масс.) – (табл.1)

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единиц). Газоочистное оборудование не используется.

2. Летучих компонентов:

а) при окраске:

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} * f_{\text{р}} * \delta'_{\text{р}} * \delta_{\text{х}} / 10^6, \text{ т/год},$$

где: $\delta'_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, 25 % масс;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонента “х” в летучей части ЛКМ, (% масс), табличный материал;

б) при сушке:

$$M_{\text{суш.}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} * f_{\text{р}} * \delta''_{\text{р}} * \delta_{\text{х}} / 10^6, \text{ т/год}$$

где: $\delta''_{\text{р}}$ – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % масс;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонента “х” в летучей части ЛКМ, (% масс).

Общий валовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{общ}}^{\text{х}} = M_{\text{окр}}^{\text{х}} + M_{\text{суш.}}^{\text{х}} \text{ (см. табл.)}.$$

II. Расчет максимального разового выброса компонентов краски

1. Нелетучей (сухой) части (окрасочный аэрозоль), г/сек:

$$M_{н.окр.}^a = m_m * \delta_a * (100 - f_p) / 10^4 * 3,6 * (1 - \eta), \text{г/сек}$$

где: m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). Либо максимальная паспортная производительность;
 η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы). Газоочистное оборудование не используется.

2. Летучих компонентов, г/сек :

а) при окраске:

$$M_{окр.}^x = m_m * f_p * \delta_p' * \delta_x / 10^6 * 3,6, \text{г/сек},$$

где: m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час) – 16,0 кг/час;

б) при сушке:

$$M_{суш.}^x = m_m * f_p * \delta_p'' * \delta_x / 10^6 * 3,6, \text{г/сек}$$

Общий максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{общ.}^x = M_{окр.}^x + M_{суш.}^x \text{ (см. табл).}$$

Исходные данные для расчёта выбросов ЗВ в атмосферу при проведении покрасочных работ приняты по данным ресурсных смет проекта и сведены в нижеследующую таблицу:

Объёмы расходуемого материала

Расходуемый материал	Общий объём, тонн	Объём на одну единицу оборудования, тонн
Шпатлёвка ЭП-0010	35,762	7,1524
Шпатлёвка ХВ-005	0,198	0,0396
Грунтовка ГФ-021	31,634	6,3268
Грунтовка АК-070	0,226	0,0452
Грунтовка ХС-059	1,553	0,3106
Грунтовка ФЛ-03К	2,61	0,522
Эмаль ПФ-115	25,953	5,1906
Эмаль ПФ-133	0,1	0,02
Эмаль ХВ-124	0,002	0,0004
Эмаль ХВ-16	175,592	35,1184
Эмаль ХС-759	0,755	0,151
Эмаль ЭП-140	0,01	0,002
Лак БТ-123	1,128	0,2256
Лак БТ-577	0,185	0,037
Лак ХВ-784	2,649	0,5298
Лак ЭП-730	15,262	3,0524
Лак ХС-724	0,154	0,0308
Бензин растворитель	1,053	0,2106
Ксилол	4,706965	0,941393
Уайт-спирит	12,714	2,5428
Растворитель Р-4	22,085	4,417
Растворитель Р-4А	0,074	0,0148
Растворитель Р-5	33,843	6,7686
Всего	368,25	73,65

В таблице 1 приведены выбросы загрязняющих веществ. Расчет производится согласно марке, количеству и компонентному составу используемой краски, а также вида работ (грунтовка и покраска).

Таблица 1

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ЛКМ от одной единицы оборудования (г/с и тонн за период работ)

Марка краски	Наименование компонентов краски, код ЗВ	Мак. разовый выброс компонентов краски, г/сек	Валовый выброс компонентов краски, тонн
Шпатлёвка ЭП-0010	Окрасочный аэрозоль	0,0	0,0
	Толуол	0,2448	0,393883
	Спирт этиловый	0,1997	0,321357
Шпатлёвка ХВ-005	Окрасочный аэрозоль	0,0	0,0
	Ацетон	0,7683	0,00685
	Бутилацетат	0,3603	0,00321
	Толуол	1,8492	0,01648
Грунтовка ГФ-021	Окрасочный аэрозоль	0,5	1,043922
	Ксилол	2,0	2,8471
Грунтовка АК-070	Окрасочный аэрозоль	0,186667	0,001898
	Ацетон	0,7660	0,0078
	Спирт н-бутиловый	0,4816	0,0049
	Ксилол	2,5746	0,0262
Грунтовка ХС-059	Окрасочный аэрозоль	0,48	0,033545
	Ацетон	0,7842	0,0548
	Бутилацетат	0,0865	0,0060
	Толуол	0,3225	0,0225
	Циклогексанон	0,1060	0,0074
Грунтовка ФЛ-03К	Окрасочный аэрозоль	0,933333	0,10962
	Ксилол	0,6667	0,0783
	Уайт-спирит	0,6667	0,0783
Эмаль ПФ-115	Окрасочный аэрозоль	0,733333	0,856449
	Ксилол	1,0000	1,1679
	Уайт-спирит	1,0000	1,1679
Эмаль ПФ-133	Окрасочный аэрозоль	0,666667	0,003
	Ксилол	1,1111	0,0050
	Уайт-спирит	1,1111	0,0050
Эмаль ХВ-124	Окрасочный аэрозоль	0,973333	8,76E-05
	Ацетон	0,3120	0,000028
	Бутилацетат	0,1440	0,000013
	Толуол	0,7440	0,000067
Эмаль ХВ-16	Окрасочный аэрозоль	0,286667	2,265137
	Ацетон	0,4651	3,674807
	Бутилацетат	1,0467	8,270383
	Толуол	0,7752	6,125597
	Ксилол	1,2019	9,49716
Эмаль ХС-759	Окрасочный аэрозоль	0,413333	0,014043
	Ацетон	0,8458	0,028736
	Бутилацетат	0,3668	0,012461
	Циклогексанон	0,4416	0,015003
	Толуол	1,4125	0,04799
Эмаль ЭП-140	Окрасочный аэрозоль	0,62	0,000279
	Ацетон	0,8013	0,000361
	Ксилол	0,7794	0,000351
	Толуол	0,1156	0,000052
	Этилцеллозольв	0,6815	0,00031

Лак БТ-123	Окрасочный аэрозоль	0,586667	0,029779
	Ксилол	2,3893	0,1213
	Уайт-спирит	0,0996	0,0051
Лак БТ-577	Окрасочный аэрозоль	0,493333	0,004107
	Ксилол	1,6072	0,0134
	Уайт-спирит	1,1928	0,0099
Лак ХВ-784	Окрасочный аэрозоль	0,213333	0,02543
	Ацетон	0,8116	0,0967
	Бутилацетат	0,4861	0,0579
	Ксилол	2,4356	0,2903
Лак ЭП-730	Окрасочный аэрозоль	0,4	0,274716
	Ацетон	0,9333	0,6410
	Ксилол	1,2444	0,8547
	Этилцеллозольв	0,9333	0,641
Лак ХС-724	Окрасочный аэрозоль	0,266667	0,001848
	Ацетон	0,9244	0,0064
	Бутилацетат	0,4267	0,003
	Толуол	2,2044	0,0153
Бензин	Бензин-2704	4,4444	0,2106
Ксилол	Ксилол	4,4444	0,9414
Уайт-спирит	Уайт-спирит	4,4444	2,5428
Растворитель Р-4	Ацетон	1,1556	1,1484
	Бутилацетат	0,5333	0,53
	Толуол	2,7556	2,7385
Растворитель Р-4А	Ацетон	0,6667	0,0022
	Толуол	3,1111	0,0104
	Ксилол	0,6667	0,0022
Растворитель Р-5	Ацетон	1,3333	2,0306
	Бутилацетат	1,3333	2,0306
	Ксилол	1,7778	2,7074
Итого	Окрасочный аэрозоль-0008	0,973333	4,663861
	Ксилол -616	4,4444	18,55271
	Толуол-621	3,1111	9,370769
	Спирт н-бутиловый-1042	0,4816	0,0049
	Спирт этиловый-1061	0,1997	0,321357
	Этилцеллозольв-1119	0,9333	0,64131
	Бутилацетат-1210	1,3333	10,91357
	Ацетон-1401	1,3333	7,698682
	Циклогексанон-1411	0,4416	0,022403
	Бензин-2704	4,4444	0,2106
	Уайт-спирит-2752	4,4444	3,809
Всего		22,140433	56,209162

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам от одного агрегата, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Окрасочный аэрозоль-0008	1,7723	2,0521	0,7929
Ксилол -616	7,0500	8,1632	3,1540
Толуол-621	3,5609	4,1231	1,5930
Спирт н-бутиловый-1042	0,00186	0,00216	0,00083
Спирт этиловый-1061	0,1221	0,1414	0,0546
Этилцеллозольв-1119	0,2437	0,2822	0,1090

Бутилацетат-1210	4,1472	4,8020	1,8553
Ацетон-1401	2,9255	3,3874	1,3088
Циклогексанон-1411	0,00851	0,00986	0,00381
Бензин-2704	0,08003	0,09266	0,03580
Уайт-спирит-2752	1,4474	1,6760	0,6475
Всего	21,3595	24,7320	9,5556

ИЗА №6034 Транспортные работы

Расчёт выполнен по методике [10].

Расчет выбросов пыли при транспортных работах

Движение авто- или железнодорожного транспорта в пределах промплощадки обуславливает выделение пыли. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги (только для автомобильного транспорта) и сдува ее с поверхности материала находящегося в кузове (вагоне).

Максимальный разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{C_1 C_2 C_3 k_5 C_7 N L q_1}{3600} + C_4 C_5 k_5 q' S n, \text{ г/с,}$$

а валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = 0,0864 M_{сек} [365 - (T_{сп} + T_0)], \text{ т/год,}$$

где C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта (таблица 3.3.1). Средняя грузоподъемность определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на их число (n) при условии, что максимальная грузоподъемность отличается не более, чем в 2 раза;

C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта (3.3.2). Средняя скорость транспортирования определяется по формуле:

$$V_{cc} = \frac{N L}{n}, \text{ км/час;}$$

N – число ходок (туда+обратно) всего транспорта в час;

L – средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км;

C_3 – коэффициент, учитывающий состояние дорог (таблица 3.3.3);

C_4 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе и определяемый как соотношение

$$\frac{S_{факт.}}{S},$$

где $S_{факт.}$ – фактическая поверхность материала на платформе, м²;

S – площадь открытой поверхности транспортируемого материала, м².

Ориентировочные данные для БелАЗов (таблица 3.3.5), для одного вагона (думпкара) (таблица 3.3.6).

Значение C_4 колеблется в пределах 1,3-1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения платформы;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала (таблица 3.3.4), которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора средней скорости движения транспорта по формуле:

$$V_{об} = \sqrt{\frac{V_1^2 + V_2^2}{3,6}}, \text{ м/с,}$$

где V_1 – наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с;

V_2 – средняя скорость движения транспортного средства, км/ч;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала (таблица 3.1.4)

C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу и равный 0,01;

q_1 – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, принимается равным 1450 г/км;

q' – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*с (таблица 3.1.1);

$T_{сп}$, T_0 – см. обозначения для формулы 3.2.5.

2.1 Ориентировочно берем кузов марки автосамосвала БелАЗ-7540, площадь поверхности материала которой равна 14 м².

2.2 Количество дней с устойчивым снежным покровом ($T_{сп}$) – 137 дней.

2.3 Количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

$$T_{\partial} = \frac{2 T_{\partial}^0}{24}, \text{ дней,}$$

где: T_{∂}^0 - суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час (запрашивается в территориальных органах Казгидромета, либо определяется по климатическим справочникам).

Продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ – 226 ч.

$$T_{\partial} = 2 \cdot 226 / 24 = 19 \text{ дней.}$$

2. Вернемся к исходной формуле, и рассчитаем максимальный разовый выброс пыли:

$$M_{\text{сек}} = (1,6 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,01 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 1450 / 3600) + 1,1 \cdot 2,8 \cdot 0,1 \cdot 0,004 \cdot 14 \cdot 10 = 0,00644 + 0,17248 = 0,17892 \text{ г/с,}$$

а валовый выброс составит:

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \cdot 0,17892 \cdot (365 - (137 + 19)) = 3,23 \text{ т/год}$$

$$3,23 \text{ т/год} \cdot 45 / 12 = 12,11 \text{ тонн за период строительных работ.}$$

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Пыль неор. SiO ₂ (20-70%)	4,6018	5,3284	2,0587

ИЗА №№6035-6044 Пыление

Расчёт выполнен по методике [10].

Максимальный разовый объем пылевыведений от всех источников рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 k_7 k_8 k_9 B G_{\text{час}} 10^6}{3600} (1 - \eta), \text{ г/с,}$$

а валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 k_7 k_8 k_9 B G_{\text{год}} (1 - \eta), \text{ т/год,}$$

где k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения k_2 производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2), с учетом пункта 2.6 настоящего документа;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4).

Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции ($d \leq 1$ мм);

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных устройств $k_8 = 1$;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем $k_9 = 0,2$ при одновременном сбросе материала весом до 10 т. и $k_9 = 0,1$ – свыше 10 т. В остальных случаях $k_9 = 1$.

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

Для определения значений $G_{\text{час}}$ и $G_{\text{год}}$ были определены объёмы перерабатываемого материала с планов земляных работ и ресурсных смет. Исходные данные и результаты расчётов приведены в таблицах ниже.

Исходные данные

Вид работ, материал	Объем перерабатываемого материала за год, м3	Плотность материала, т/м3	Г _{год} , объем перерабатываемого материала за год, т/год	Г _{час} , объем перерабатываемого материала за час, т/час
Участок строительства				
Разработка экскаваторами вязких повышенной влажности грунтов с погрузкой на автосамосвалы	109548,42	2,7	295780,73	204,75
Разгрузка вязких повышенной влажности грунтов автосамосвалами	109548,42	2,7	295780,73	204,75
Засыпка бульдозерами	88149,1	2,7	238002,57	188,092
Работа на отвале	99897,1	2,7	269722,17	188,092
Разработка в отвал экскаваторами	66407,05	2,7	179299,04	204,75
Разработка с погрузкой на автосамосвалы экскаваторами	70612,4	2,7	190653,48	204,75
Разгрузка автосамосвалами	70612,4	2,7	190653,48	204,75
Песок	472	2,6	1227,2	20
ПГС	20,49	2,6	53,274	20
Щебни	95923,5	2,8	268585,8	20
Итого	711190,9		1929758,5	

Расчёт максимально-разовых выбросов до технических мероприятий по пылеподавлению

№ИЗА	Наименование работ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	K ₈	K ₉	В'	Г _{час}	М _{сек} , г/с
6035	Разработка экскаваторами вязких повышенной влажности грунтов с погрузкой на автосамосвалы	0,05	0,02	1,7	1	0,01	1	1	1	0,5	204,75	0,483
6036	Разгрузка вязких повышенной влажности грунтов автосамосвалами	0,05	0,02	1,7	1	0,01	1	1	0,1	0,7	204,75	0,068
6037	Засыпка бульдозерами	0,05	0,02	1,7	1	0,6	1	1	1	0,4	188,092	21,3171
6038	Работа на отвале	0,05	0,02	1,7	1	0,6	1	1	1	0,4	188,092	21,3171
6039	Разработка в отвал экскаваторами	0,05	0,02	1,7	1	0,6	1	1	1	0,5	204,75	29,0063
6040	Разработка с погрузкой на автосамосвалы экскаваторами	0,05	0,02	1,7	1	0,6	1	1	1	0,5	204,75	29,0063
6041	Разгрузка автосамосвалами	0,05	0,02	1,7	1	0,6	1	1	0,1	0,7	204,75	4,0609
6042	Песок	0,05	0,03	1,7	1	0,7	0,8	1	0,1	0,7	20	0,555
6043	ПГС	0,03	0,04	1,7	1	0,7	0,7	1	0,1	0,7	20	0,389
6044	Щебни	0,02	0,01	1,7	1	0,8	0,5	1	0,1	0,7	20	0,053

Расчёт максимально-разовых выбросов после технических мероприятий по пылеподавлению

№ИЗА	Наименование работ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	K ₈	K ₉	В'	Г _{час}	М _{сек} , г/с
6035	Разработка экскаваторами вязких повышенной влажности грунтов с погрузкой на автосамосвалы	0,05	0,02	1,7	1	0,01	1	1	1	0,5	204,75	0,483
6036	Разгрузка вязких повышенной влажности грунтов автосамосвалами	0,05	0,02	1,7	1	0,01	1	1	0,1	0,7	204,75	0,068
6037	Засыпка бульдозерами	0,05	0,02	1,7	1	0,1	1	1	1	0,4	188,092	3,553
6038	Работа на отвале	0,05	0,02	1,7	1	0,1	1	1	1	0,4	188,092	3,553

№ИЗА	Наименование работ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	K ₈	K ₉	B'	G _{час}	M _{сек} , г/с
6039	Разработка в отвал экскаваторами	0,05	0,02	1,7	1	0,1	1	1	1	0,5	204,75	4,834
6040	Разработка с погрузкой на автосамосвалы экскаваторами	0,05	0,02	1,7	1	0,1	1	1	1	0,5	204,75	4,834
6041	Разгрузка автосамосвалами	0,05	0,02	1,7	1	0,1	1	1	0,1	0,7	204,75	0,677
6042	Песок	0,05	0,03	1,7	1	0,7	0,8	1	0,1	0,7	20	0,555
6043	ПГС	0,03	0,04	1,7	1	0,7	0,7	1	0,1	0,7	20	0,389
6044	Щебни	0,02	0,01	1,7	1	0,8	0,5	1	0,1	0,7	20	0,053

Примечание: при расчётах рассеивания учитывается одновременность производства земляных работ.

Расчёт валовых выбросов до технических мероприятий по пылеподавлению

№ИЗА	Наименование работ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	K ₈	K ₉	B'	G _{год} , т/год	M _{год} , т/год
6035	Разработка экскаваторами вязких повышенной влажности грунтов с погрузкой на автосамосвалы	0,05	0,02	1,2	1	0,01	1	1	1	0,5	295780,73	1,775
6036	Разгрузка вязких повышенной влажности грунтов автосамосвалами	0,05	0,02	1,2	1	0,01	1	1	0,1	0,7	295780,73	0,248
6037	Засыпка бульдозерами	0,05	0,02	1,2	1	0,6	1	1	1	0,4	238002,57	68,545
6038	Работа на отвале	0,05	0,02	1,2	1	0,6	1	1	1	0,4	269722,17	77,680
6039	Разработка в отвал экскаваторами	0,05	0,02	1,2	1	0,6	1	1	1	0,5	179299,04	64,548
6040	Разработка с погрузкой на автосамосвалы экскаваторами	0,05	0,02	1,2	1	0,6	1	1	1	0,5	190653,48	68,635
6041	Разгрузка автосамосвалами	0,05	0,02	1,2	1	0,6	1	1	0,1	0,7	190653,48	9,609
6042	Песок	0,05	0,03	1,2	1	0,7	0,8	1	0,1	0,7	1227,2	0,087
6043	ПГС	0,03	0,04	1,2	1	0,7	0,7	1	0,1	0,7	53,274	0,003
6044	Щебни	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,5	1	0,1	0,7	268585,8	1,805
	Итого										1929758,5	292,934

Расчёт валовых выбросов после технических мероприятий по пылеподавлению

№ИЗА	Наименование работ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	K ₈	K ₉	B'	G _{год} , т/год	M _{год} , т/год
6035	Разработка экскаваторами вязких повышенной влажности грунтов с погрузкой на автосамосвалы	0,05	0,02	1,2	1	0,01	1	1	1	0,5	295780,73	1,775
6036	Разгрузка вязких повышенной влажности грунтов автосамосвалами	0,05	0,02	1,2	1	0,01	1	1	0,1	0,7	295780,73	0,248
6037	Засыпка бульдозерами	0,05	0,02	1,2	1	0,1	1	1	1	0,4	238002,57	11,424
6038	Работа на отвале	0,05	0,02	1,2	1	0,1	1	1	1	0,4	269722,17	12,947
6039	Разработка в отвал экскаваторами	0,05	0,02	1,2	1	0,1	1	1	1	0,5	179299,04	10,758
6040	Разработка с погрузкой на автосамосвалы экскаваторами	0,05	0,02	1,2	1	0,1	1	1	1	0,5	190653,48	11,439
6041	Разгрузка автосамосвалами	0,05	0,02	1,2	1	0,1	1	1	0,1	0,7	190653,48	1,601

№ИЗА	Наименование работ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	K ₈	K ₉	В'	G _{год} , т/год	M _{год} , т/год
6042	Песок	0,05	0,03	1,2	1	0,7	0,8	1	0,1	0,7	1227,2	0,087
6043	ПГС	0,03	0,04	1,2	1	0,7	0,7	1	0,1	0,7	53,274	0,003
6044	Щебни	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,5	1	0,1	0,7	268585,8	1,805
	Итого										1929758,5	52,087

Валовые выбросы пыли неорганической (Код ЗВ-2908) в разбивке по годам, т/год

№ИЗА	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
6035	0,6745	0,7810	0,3018
6036	0,0942	0,1091	0,0422
6037	4,3411	5,0266	1,9421
6038	4,9199	5,6967	2,2010
6039	4,0880	4,7335	1,8289
6040	4,3468	5,0332	1,9446
6041	0,6084	0,7044	0,2722
6042	0,0331	0,0383	0,0148
6043	0,00114	0,00132	0,00051
6044	0,6859	0,7942	0,3069
Всего	19,7931	22,9183	8,8548

ИЗА №6047 Работа и движение техники на участке строительства*

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4) Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

Перечень транспортных средств

Марка автомобиля	Марка топлива	Всего	Макс
Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)			
Урал-375	Дизельное топливо	1	1
Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (СНГ)			
КамАЗ-43114	Дизельное топливо	2	2
КамАЗ-43118	Дизельное топливо	2	2
ВСЕГО в группе:	4	4	
Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)			
КамАЗ-43253	Дизельное топливо	1	1
КамАЗ-65115	Дизельное топливо	5	5
ВСЕГО в группе:	6	6	
Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт			
ДУ-63	Дизельное топливо	2	2
ЭО-3221	Дизельное топливо	2	2
ВСЕГО в группе:	4	4	
Трактор (Г), N ДВС = 61 - 100 кВт			
ДЗ-42Г	Дизельное топливо	2	2
Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт			
ДЗ-171.1	Дизельное топливо	1	1
ИТОГО : 18			

Период хранения: Переходный период хранения ($t > -5$ и $t < 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С , $T = 0$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 1$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 1$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TV1N = 180$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 18$

Макс.время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 6.31$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.11$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 4.11 = 3.7$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 3.7 * 120 + 1.3 * 3.7 * 180 + 6.31 * 120 = 2067$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 3.7 * 10 + 1.3 * 3.7 * 18 + 6.31 * 2 = 136.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 2067 * 1 * 60 / 10^6 = 0.124$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 136.2 * 1 / 30 / 60 = 0.0757$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.79$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 1.37$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 1.37 = 1.233$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 1.233 * 120 + 1.3 * 1.233 * 180 + 0.79 * 120 = 531.3$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 1.233 * 10 + 1.3 * 1.233 * 18 + 0.79 * 2 = 42.8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 531.3 * 1 * 60 / 10^6 = 0.0319$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 42.8 * 1 / 30 / 60 = 0.0238$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 1.27$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 6.47$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 6.47 * 120 + 1.3 * 6.47 * 180 + 1.27 * 120 = 2442.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 6.47 * 10 + 1.3 * 6.47 * 18 + 1.27 * 2 = 218.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 2442.8 * 1 * 60 / 10^6 = 0.1466$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 218.6 * 1 / 30 / 60 = 0.1214$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_2 = 0.8 * M = 0.8 * 0.1466 = 0.1173$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1214 = 0.0971$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.1466 = 0.01906$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1214 = 0.01578$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.17$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 1.08$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 1.08 = 0.972$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.972 * 120 + 1.3 * 0.972 * 180 + 0.17 * 120 = 364.5$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.972 * 10 + 1.3 * 0.972 * 18 + 0.17 * 2 = 32.8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 364.5 * 1 * 60 / 10^6 = 0.02187$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 32.8 * 1 / 30 / 60 = 0.01822$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.25$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.63$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.63 = 0.567$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.567 * 120 + 1.3 * 0.567 * 180 + 0.25 * 120 = 230.7$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.567 * 10 + 1.3 * 0.567 * 18 + 0.25 * 2 = 19.44$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 230.7 * 1 * 60 / 10^6 = 0.01384$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 19.44 * 1 / 30 / 60 = 0.0108$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 4$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 4$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TV1N = 150$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 16$

Макс.время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 4$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 2.55 = 2.295$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 2.295 * 120 + 1.3 * 2.295 * 150 + 3.91 * 120 = 1192.1$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 2.295 * 10 + 1.3 * 2.295 * 16 + 3.91 * 4 = 86.3$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1192.1 * 4 * 60 / 10^6 = 0.286$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 86.3 * 4 / 30 / 60 = 0.1918$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.85 = 0.765$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.765 * 120 + 1.3 * 0.765 * 150 + 0.49 * 120 = 299.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.765 * 10 + 1.3 * 0.765 * 16 + 0.49 * 4 = 25.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 299.8 * 4 * 60 / 10^6 = 0.072$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 25.5 * 4 / 30 / 60 = 0.0567$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 4.01 * 120 + 1.3 * 4.01 * 150 + 0.78 * 120 = 1356.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.01 * 10 + 1.3 * 4.01 * 16 + 0.78 * 4 = 126.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1356.8 * 4 * 60 / 10^6 = 0.3256$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 126.6 * 4 / 30 / 60 = 0.2813$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.3256 = 0.2605$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.2813 = 0.225$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.3256 = 0.0423$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.2813 = 0.0366$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.67 = 0.603$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.603 * 120 + 1.3 * 0.603 * 150 + 0.1 * 120 = 201.9$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.603 * 10 + 1.3 * 0.603 * 16 + 0.1 * 4 = 18.97$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 201.9 * 4 * 60 / 10^6 = 0.0485$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 18.97 * 4 / 30 / 60 = 0.04216$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.38 = 0.342$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.342 * 120 + 1.3 * 0.342 * 150 + 0.16 * 120 = 126.9$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.342 * 10 + 1.3 * 0.342 * 16 + 0.16 * 4 = 11.17$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 126.9 * 4 * 60 / 10^6 = 0.03046$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 11.17 * 4 / 30 / 60 = 0.0248$

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 2$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 2$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TV1N = 120$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 18$

Макс.время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 2.55 = 2.295$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 2.295 * 120 + 1.3 * 2.295 * 120 + 3.91 * 120 = 1102.6$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 2.295 * 10 + 1.3 * 2.295 * 18 + 3.91 * 2 = 84.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1102.6 * 2 * 60 / 10^6 = 0.1323$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 84.5 * 2 / 30 / 60 = 0.0939$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.85 = 0.765$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.765 * 120 + 1.3 * 0.765 * 120 + 0.49 * 120 = 269.9$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.765 * 10 + 1.3 * 0.765 * 18 + 0.49 * 2 = 26.53$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 269.9 * 2 * 60 / 10^6 = 0.0324$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 26.53 * 2 / 30 / 60 = 0.0295$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 4.01 * 120 + 1.3 * 4.01 * 120 + 0.78 * 120 = 1200.4$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.01 * 10 + 1.3 * 4.01 * 18 + 0.78 * 2 = 135.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1200.4 * 2 * 60 / 10^6 = 0.144$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 135.5 * 2 / 30 / 60 = 0.1506$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $\bar{M} = 0.8 * M = 0.8 * 0.144 = 0.1152$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1506 = 0.1205$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $\bar{M} = 0.13 * M = 0.13 * 0.144 = 0.01872$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1506 = 0.01958$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.67 = 0.603$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.603 * 120 + 1.3 * 0.603 * 120 + 0.1 * 120 = 178.4$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.603 * 10 + 1.3 * 0.603 * 18 + 0.1 * 2 = 20.34$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 178.4 * 2 * 60 / 10^6 = 0.0214$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 20.34 * 2 / 30 / 60 = 0.0226$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.38 = 0.342$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.342 * 120 + 1.3 * 0.342 * 120 + 0.16 * 120 = 113.6$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.342 * 10 + 1.3 * 0.342 * 18 + 0.16 * 2 = 11.74$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 113.6 * 2 * 60 / 10^6 = 0.01363$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 11.74 * 2 / 30 / 60 = 0.01304$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, работающих на территории в течении 30 мин, $NK1 = 11$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 11$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Суммарный пробег с нагрузкой, км/день, $L1N = 360$

Суммарное время работы двигателя на холостом ходу, мин/день, $TXS = 100$

Макс. пробег с нагрузкой за 30 мин, км, $L2N = 20$

Макс. время работы двигателя на холостом ходу в течении 30 мин, мин, $TXM = 5$

Суммарный пробег 1 автомобиля без нагрузки по территории п/п, км, $L1 = 60$

Максимальный пробег 1 автомобиля без нагрузки за 30 мин, км, $L2 = 5$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 6.66$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 2.9$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г, $MI = ML * L1 + 1.3 * ML * L1N + MXX * TXS = 6.66 * 60 + 1.3 * 6.66 * 360 + 2.9 * 100 = 3806.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год, $M = A * MI * NK * DN * 10^{-6} = 1 * 3806.5 * 11 * 60 * 10^{-6} = 2.51$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 6.66 * 5 + 1.3 * 6.66 * 20 + 2.9 * 5 = 221$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 221 * 11 / 30 / 60 = 1.35$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 1.08$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.45$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г , $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 1.08 * 60 + 1.3 * 1.08 * 360 + 0.45 * 100 = 615.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 615.2 * 11 * 60 * 10^{(-6)} = 0.406$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 1.08 * 5 + 1.3 * 1.08 * 20 + 0.45 * 5 = 35.7$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 35.7 * 11 / 30 / 60 = 0.218$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 1$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г , $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 4 * 60 + 1.3 * 4 * 360 + 1 * 100 = 2212$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 2212 * 11 * 60 * 10^{(-6)} = 1.46$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 4 * 5 + 1.3 * 4 * 20 + 1 * 5 = 129$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 129 * 11 / 30 / 60 = 0.788$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_ = 0.8 * M = 0.8 * 1.46 = 1.168$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.788 = 0.63$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_ = 0.13 * M = 0.13 * 1.46 = 0.1898$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.788 = 0.1024$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.36$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.04$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г , $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 0.36 * 60 + 1.3 * 0.36 * 360 + 0.04 * 100 = 194.1$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 194.1 * 11 * 60 * 10^{(-6)} = 0.128$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.36 * 5 + 1.3 * 0.36 * 20 + 0.04 * 5 = 11.36$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 11.36 * 11 / 30 / 60 = 0.0694$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.603$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г , $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 0.603 * 60 + 1.3 * 0.603 * 360 + 0.1 * 100 = 328.4$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 328.4 * 11 * 60 * 10^{(-6)} = 0.2167$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.603 * 5 + 1.3 * 0.603 * 20 + 0.1 * 5 = 19.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 19.2 * 11 / 30 / 60 = 0.1173$

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период хранения ($t > 5$ и $t < 5$)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт									
Дп, сут	Нк, шт	А	Нк1 шт.	Тв1, мин	Тв1н, мин	Тхс, мин	Тв2, мин	Тв2н, мин	Тхт, мин
60	1	1.00	1	120	180	120	10	18	2

ЗВ	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с	т/год	
0337	6.31	3.7	0.0757	0.124	
2732	0.79	1.233	0.0238	0.0319	
0301	1.27	6.47	0.0971	0.1173	
0304	1.27	6.47	0.01578	0.01906	
0328	0.17	0.972	0.01822	0.02187	
0330	0.25	0.567	0.0108	0.01384	

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт										
Дп, сут	Nk, шт	A	NkI шт.	TvI, мин	TvIn, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txm, мин	
60	4	1.00	4	120	150	120	10	16	4	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/мин	з/с			т/год				
0337	3.91	2.295	0.1918			0.286				
2732	0.49	0.765	0.0567			0.072				
0301	0.78	4.01	0.225			0.2605				
0304	0.78	4.01	0.0366			0.0423				
0328	0.1	0.603	0.0422			0.0485				
0330	0.16	0.342	0.0248			0.03046				

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт										
Дп, сут	Nk, шт	A	NkI шт.	TvI, мин	TvIn, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txm, мин	
60	2	1.00	2	120	120	120	10	18	2	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/мин	г/с				т/год			
0337	3.91	2.295	0.0939				0.1323			
2732	0.49	0.765	0.0295				0.0324			
0301	0.78	4.01	0.1205				0.1152			
0304	0.78	4.01	0.01958				0.01872			
0328	0.1	0.603	0.0226				0.0214			
0330	0.16	0.342	0.01304				0.01363			

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)										
Дп, сут	Nk, шт	A	NkI шт.	L1, км	L1n, км	Txs, мин	L2, км	L2n, км	Txm, мин	
60	11	1.00	11	60	360	100	5	20	5	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/км	г/с			т/год				
0337	2.9	6.66	1.35			2.51				
2732	0.45	1.08	0.218			0.406				
0301	1	4	0.63			1.168				
0304	1	4	0.1024			0.1898				
0328	0.04	0.36	0.0694			0.128				
0330	0.1	0.603	0.1173			0.2167				

ВСЕГО по периоду: Переходный период хранения (t>5 и t<5)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (594)	1.7114	3.0523
2732	Керосин (660*)	0.328	0.5423
0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.0726	1.661
0328	Углерод (593)	0.15238	0.21977
0330	Сера диоксид (526)	0.16594	0.27463
0304	Азот (II) оксид (6)	0.17436	0.26988

Период хранения: Теплый период хранения (t>5)

Температура воздуха за расчетный период, град. С ,
T = 30

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 30$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 138$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 1$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 1$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TV1N = 180$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 18$

Макс.время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 6.3$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 6.31$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 3.37$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 3.37 * 120 + 1.3 * 3.37 * 180 + 6.31 * 120 = 1950.2$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 3.37 * 10 + 1.3 * 3.37 * 18 + 6.31 * 2 = 125.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1950.2 * 1 * 138 / 10^6 = 0.269$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 125.2 * 1 / 30 / 60 = 0.0696$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.79$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.79$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 1.14$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 1.14 * 120 + 1.3 * 1.14 * 180 + 0.79 * 120 = 498.4$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 1.14 * 10 + 1.3 * 1.14 * 18 + 0.79 * 2 = 39.66$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 498.4 * 1 * 138 / 10^6 = 0.0688$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 39.66 * 1 / 30 / 60 = 0.02203$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.27$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 1.27$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 6.47$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 6.47 * 120 + 1.3 * 6.47 * 180 + 1.27 * 120 = 2442.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 6.47 * 10 + 1.3 * 6.47 * 18 + 1.27 * 2 = 218.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 2442.8 * 1 * 138 / 10^6 = 0.337$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 218.6 * 1 / 30 / 60 = 0.1214$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.337 = 0.2696$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1214 = 0.0971$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.337 = 0.0438$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1214 = 0.01578$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.17$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.17$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.72$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TVI + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 0.72 * 120 + 1.3 * 0.72 * 180 + 0.17 * 120 = 275.3$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.72 * 10 + 1.3 * 0.72 * 18 + 0.17 * 2 = 24.4$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 275.3 * 1 * 138 / 10^6 = 0.038$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NKI / 30 / 60 = 24.4 * 1 / 30 / 60 = 0.01356$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.25$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.25$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.51$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TVI + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 0.51 * 120 + 1.3 * 0.51 * 180 + 0.25 * 120 = 210.5$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.51 * 10 + 1.3 * 0.51 * 18 + 0.25 * 2 = 17.53$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 210.5 * 1 * 138 / 10^6 = 0.02905$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NKI / 30 / 60 = 17.53 * 1 / 30 / 60 = 0.00974$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 30$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 138$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 4$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NKI = 4$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TVI = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TVIN = 150$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс. время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс. время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 16$

Макс. время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 4$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 3.9$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.09$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TVI + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 2.09 * 120 + 1.3 * 2.09 * 150 + 3.91 * 120 = 1127.6$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 2.09 * 10 + 1.3 * 2.09 * 16 + 3.91 * 4 = 80$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1127.6 * 4 * 138 / 10^6 = 0.622$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NKI / 30 / 60 = 80 * 4 / 30 / 60 = 0.1778$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.49$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.71$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TVI + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 0.71 * 120 + 1.3 * 0.71 * 150 + 0.49 * 120 = 282.5$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.71 * 10 + 1.3 * 0.71 * 16 + 0.49 * 4 = 23.83$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 282.5 * 4 * 138 / 10^6 = 0.156$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 23.83 * 4 / 30 / 60 = 0.053$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.78$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 4.01 * 120 + 1.3 * 4.01 * 150 + 0.78 * 120 = 1356.8$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.01 * 10 + 1.3 * 4.01 * 16 + 0.78 * 4 = 126.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1356.8 * 4 * 138 / 10^6 = 0.749$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 126.6 * 4 / 30 / 60 = 0.2813$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.749 = 0.599$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.2813 = 0.225$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.749 = 0.0974$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.2813 = 0.0366$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.1$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.45$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.45 * 120 + 1.3 * 0.45 * 150 + 0.1 * 120 = 153.8$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.45 * 10 + 1.3 * 0.45 * 16 + 0.1 * 4 = 14.26$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 153.8 * 4 * 138 / 10^6 = 0.0849$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 14.26 * 4 / 30 / 60 = 0.0317$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.16$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.31$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.31 * 120 + 1.3 * 0.31 * 150 + 0.16 * 120 = 116.9$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.31 * 10 + 1.3 * 0.31 * 16 + 0.16 * 4 = 10.19$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 116.9 * 4 * 138 / 10^6 = 0.0645$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 10.19 * 4 / 30 / 60 = 0.02264$

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 30$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 138$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 2$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 2$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TV1N = 120$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$
 Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 18$
 Макс.время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 3.9$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.09$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 2.09 * 120 + 1.3 * 2.09 * 120 + 3.91 * 120 = 1046$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 2.09 * 10 + 1.3 * 2.09 * 18 + 3.91 * 2 = 77.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1046 * 2 * 138 / 10^6 = 0.2887$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 77.6 * 2 / 30 / 60 = 0.0862$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.49$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.71$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.71 * 120 + 1.3 * 0.71 * 120 + 0.49 * 120 = 254.8$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.71 * 10 + 1.3 * 0.71 * 18 + 0.49 * 2 = 24.7$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 254.8 * 2 * 138 / 10^6 = 0.0703$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 24.7 * 2 / 30 / 60 = 0.02744$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.78$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 4.01 * 120 + 1.3 * 4.01 * 120 + 0.78 * 120 = 1200.4$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.01 * 10 + 1.3 * 4.01 * 18 + 0.78 * 2 = 135.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1200.4 * 2 * 138 / 10^6 = 0.331$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 135.5 * 2 / 30 / 60 = 0.1506$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.331 = 0.265$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1506 = 0.1205$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.331 = 0.043$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1506 = 0.01958$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.1$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.45$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.45 * 120 + 1.3 * 0.45 * 120 + 0.1 * 120 = 136.2$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.45 * 10 + 1.3 * 0.45 * 18 + 0.1 * 2 = 15.23$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 136.2 * 2 * 138 / 10^6 = 0.0376$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 15.23 * 2 / 30 / 60 = 0.01692$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.16$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.31$
 Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.31 * 120 + 1.3 * 0.31 * 120 + 0.16 * 120 = 104.8$
 Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.31 * 10 + 1.3 * 0.31 * 18 + 0.16 * 2 = 10.67$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 104.8 * 2 * 138 / 10^6 = 0.0289$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 10.67 * 2 / 30 / 60 = 0.01186$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 138$
 Наибольшее количество автомобилей, работающих на территории в течении 30 мин, $NK1 = 11$
 Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 11$
 Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$
 Экологический контроль не проводится
 Суммарный пробег с нагрузкой, км/день, $L1N = 360$
 Суммарное время работы двигателя на холостом ходу, мин/день, $TXS = 100$
 Макс. пробег с нагрузкой за 30 мин, км, $L2N = 20$
 Макс. время работы двигателя на холостом ходу в течении 30 мин, мин, $TXM = 5$
 Суммарный пробег 1 автомобиля без нагрузки по территории п/п, км, $L1 = 60$
 Максимальный пробег 1 автомобиля без нагрузки за 30 мин, км, $L2 = 5$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 6.1$
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 2.9$
 Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г, $MI = ML * L1 + 1.3 * ML * L1N + MXX * TXS = 6.1 * 60 + 1.3 * 6.1 * 360 + 2.9 * 100 = 3510.8$
 Валовый выброс ЗВ, т/год, $M = A * MI * NK * DN * 10^{-6} = 1 * 3510.8 * 11 * 138 * 10^{-6} = 5.33$
 Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 6.1 * 5 + 1.3 * 6.1 * 20 + 2.9 * 5 = 203.6$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 203.6 * 11 / 30 / 60 = 1.244$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 1$
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 0.45$
 Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г, $MI = ML * L1 + 1.3 * ML * L1N + MXX * TXS = 1 * 60 + 1.3 * 1 * 360 + 0.45 * 100 = 573$
 Валовый выброс ЗВ, т/год, $M = A * MI * NK * DN * 10^{-6} = 1 * 573 * 11 * 138 * 10^{-6} = 0.87$
 Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 1 * 5 + 1.3 * 1 * 20 + 0.45 * 5 = 33.25$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 33.25 * 11 / 30 / 60 = 0.203$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 4$
 Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 1$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, г, $MI = ML * L1 + 1.3 * ML * L1N + MXX * TXS = 4 * 60 + 1.3 * 4 * 360 + 1 * 100 = 2212$
 Валовый выброс ЗВ, т/год, $M = A * MI * NK * DN * 10^{-6} = 1 * 2212 * 11 * 138 * 10^{-6} = 3.36$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 4 * 5 + 1.3 * 4 * 20 + 1 * 5 = 129$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 129 * 11 / 30 / 60 = 0.788$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_ = 0.8 * M = 0.8 * 3.36 = 2.69$

Максимальный разовый выброс,г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.788 = 0.63$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_ = 0.13 * M = 0.13 * 3.36 = 0.437$

Максимальный разовый выброс,г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.788 = 0.1024$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.04$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории,г , $M1 = ML * L1 + 1.3 * ML * L1N + MXX * TXS = 0.3 * 60 + 1.3 * 0.3 * 360 + 0.04 * 100 = 162.4$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * M1 * NK * DN * 10 ^ {(-6)} = 1 * 162.4 * 11 * 138 * 10 ^ {(-6)} = 0.2465$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.3 * 5 + 1.3 * 0.3 * 20 + 0.04 * 5 = 9.5$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 9.5 * 11 / 30 / 60 = 0.058$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.54$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории,г , $M1 = ML * L1 + 1.3 * ML * L1N + MXX * TXS = 0.54 * 60 + 1.3 * 0.54 * 360 + 0.1 * 100 = 295.1$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * M1 * NK * DN * 10 ^ {(-6)} = 1 * 295.1 * 11 * 138 * 10 ^ {(-6)} = 0.448$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.54 * 5 + 1.3 * 0.54 * 20 + 0.1 * 5 = 17.24$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 17.24 * 11 / 30 / 60 = 0.1054$

ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период хранения (t>5)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт										
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv1n, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txt, мин	
138	1	1.00	1	120	180	120	10	18	2	
ЗВ	Mxx, г/мин	ML, г/мин	г/с			т/год				
0337	6.31	3.37	0.0696			0.269				
2732	0.79	1.14	0.02203			0.0688				
0301	1.27	6.47	0.0971			0.2696				
0304	1.27	6.47	0.01578			0.0438				
0328	0.17	0.72	0.01356			0.038				
0330	0.25	0.51	0.00974			0.02905				

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт										
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv1n, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txt, мин	
138	4	1.00	4	120	150	120	10	16	4	
ЗВ	Mxx, г/мин	ML, г/мин	г/с			т/год				
0337	3.91	2.09	0.1778			0.622				
2732	0.49	0.71	0.053			0.156				
0301	0.78	4.01	0.225			0.599				
0304	0.78	4.01	0.0366			0.0974				

0328	0.1	0.45	0.0317	0.0849	
0330	0.16	0.31	0.02264	0.0645	

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

<i>Dn, сут</i>	<i>Nk, шт</i>	<i>A</i>	<i>NkI шт.</i>	<i>TvI, мин</i>	<i>TvIn, мин</i>	<i>Txs, мин</i>	<i>Tv2, мин</i>	<i>Tv2n, мин</i>	<i>Txm, мин</i>	
138	2	1.00	2	120	120	120	10	18	2	
<i>ЗВ</i>	<i>Мхх, г/мин</i>	<i>Мl, г/мин</i>	<i>г/с</i>			<i>т/год</i>				
0337	3.91	2.09	0.0862			0.2887				
2732	0.49	0.71	0.02744			0.0703				
0301	0.78	4.01	0.1205			0.265				
0304	0.78	4.01	0.01958			0.043				
0328	0.1	0.45	0.01692			0.0376				
0330	0.16	0.31	0.01186			0.0289				

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

<i>Dn, сут</i>	<i>Nk, шт</i>	<i>A</i>	<i>NkI шт.</i>	<i>L1, км</i>	<i>LIn, км</i>	<i>Txs, мин</i>	<i>L2, км</i>	<i>L2n, км</i>	<i>Txm, мин</i>	
138	11	1.00	11	60	360	100	5	20	5	
<i>ЗВ</i>	<i>Мхх, г/мин</i>	<i>Мl, г/км</i>	<i>г/с</i>			<i>т/год</i>				
0337	2.9	6.1	1.244			5.330000000000001				
2732	0.45	1	0.203			0.87				
0301	1	4	0.63			2.69				
0304	1	4	0.1024			0.437				
0328	0.04	0.3	0.058			0.2465				
0330	0.1	0.54	0.1054			0.448				

ВСЕГО по периоду: Теплый период хранения (t>5)

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0337	Углерод оксид (594)	1.5776	6.5097
2732	Керосин (660*)	0.30547	1.1651
0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.0726	3.8236
0328	Углерод (593)	0.12018	0.407
0330	Сера диоксид (526)	0.14964	0.57045
0304	Азот (II) оксид (6)	0.17436	0.6212

Период хранения: Холодный период хранения (t<-5)

Температура воздуха за расчетный период, град. С ,
T = -25

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С , **T = -25**

Количество рабочих дней в периоде , **DN = 167**

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт. , **NK = 1**

Коэффициент выпуска (выезда) , **A = 1**

Наибольшее количество дорожных машин , работающих на территории в течении 30 мин,шт , **NKI = 1**

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин , **TVI = 120**

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин , **TVIN = 180**

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин , **TXS = 120**

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин , мин , **TV2 = 10**

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин , мин , **TV2N = 18**

Макс.время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин , **TXM = 2**

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , **МХХ = 6.31**

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , **МL = 4.11**

Выброс 1 машины при работе на территории, г , **MI = ML * TVI + 1.3 * ML * TVIN + МХХ * TXS = 4.11 * 120 + 1.3 * 4.11 * 180 + 6.31 * 120 = 2212.1**

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин , $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.11 * 10 + 1.3 * 4.11 * 18 + 6.31 * 2 = 149.9$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8) , $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 2212.1 * 1 * 167 / 10^6 = 0.3694$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 149.9 * 1 / 30 / 60 = 0.0833$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.79$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 1.37$

Выброс 1 машины при работе на территории, г , $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 1.37 * 120 + 1.3 * 1.37 * 180 + 0.79 * 120 = 579.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин , $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 1.37 * 10 + 1.3 * 1.37 * 18 + 0.79 * 2 = 47.3$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8) , $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 579.8 * 1 * 167 / 10^6 = 0.0968$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 47.3 * 1 / 30 / 60 = 0.0263$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 1.27$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 6.47$

Выброс 1 машины при работе на территории, г , $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 6.47 * 120 + 1.3 * 6.47 * 180 + 1.27 * 120 = 2442.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин , $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 6.47 * 10 + 1.3 * 6.47 * 18 + 1.27 * 2 = 218.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8) , $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 2442.8 * 1 * 167 / 10^6 = 0.408$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 218.6 * 1 / 30 / 60 = 0.1214$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.408 = 0.3264$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1214 = 0.0971$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.408 = 0.053$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1214 = 0.01578$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.17$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 1.08$

Выброс 1 машины при работе на территории, г , $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 1.08 * 120 + 1.3 * 1.08 * 180 + 0.17 * 120 = 402.7$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин , $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 1.08 * 10 + 1.3 * 1.08 * 18 + 0.17 * 2 = 36.4$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8) , $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 402.7 * 1 * 167 / 10^6 = 0.0673$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 36.4 * 1 / 30 / 60 = 0.02022$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.25$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 0.63$

Выброс 1 машины при работе на территории, г , $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.63 * 120 + 1.3 * 0.63 * 180 + 0.25 * 120 = 253$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин , $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.63 * 10 + 1.3 * 0.63 * 18 + 0.25 * 2 = 21.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8) , $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 253 * 1 * 167 / 10^6 = 0.04225$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 21.54 * 1 / 30 / 60 = 0.01197$$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -25$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 167$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 4$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 4$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TVIN = 150$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 16$

Макс. время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 4$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 2.55 * 120 + 1.3 * 2.55 * 150 + 3.91 * 120 = 1272.5$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 2.55 * 10 + 1.3 * 2.55 * 16 + 3.91 * 4 = 94.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1272.5 * 4 * 167 / 10^6 = 0.85$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 94.2 * 4 / 30 / 60 = 0.2093$$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 0.85 * 120 + 1.3 * 0.85 * 150 + 0.49 * 120 = 326.6$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.85 * 10 + 1.3 * 0.85 * 16 + 0.49 * 4 = 28.14$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 326.6 * 4 * 167 / 10^6 = 0.218$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 28.14 * 4 / 30 / 60 = 0.0625$$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TVIN + MXX * TXS = 4.01 * 120 + 1.3 * 4.01 * 150 + 0.78 * 120 = 1356.8$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.01 * 10 + 1.3 * 4.01 * 16 + 0.78 * 4 = 126.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1356.8 * 4 * 167 / 10^6 = 0.906$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 126.6 * 4 / 30 / 60 = 0.2813$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_4 = 0.8 * M = 0.8 * 0.906 = 0.725$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.2813 = 0.225$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M_6 = 0.13 * M = 0.13 * 0.906 = 0.1178$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.2813 = 0.0366$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.67 * 120 + 1.3 * 0.67 * 150 + 0.1 * 120 = 223.1$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.67 * 10 + 1.3 * 0.67 * 16 + 0.1 * 4 = 21.04$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 223.1 * 4 * 167 / 10^6 = 0.149$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 21.04 * 4 / 30 / 60 = 0.0468$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.38 * 120 + 1.3 * 0.38 * 150 + 0.16 * 120 = 138.9$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.38 * 10 + 1.3 * 0.38 * 16 + 0.16 * 4 = 12.34$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 138.9 * 4 * 167 / 10^6 = 0.0928$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 12.34 * 4 / 30 / 60 = 0.0274$

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -25$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 167$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 2$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, работающих на территории в течении 30 мин, шт., $NK1 = 2$

Суммарное время движения без нагрузки 1 машины в день, мин, $TV1 = 120$

Суммарное время движения 1 машины с нагрузкой в день, мин, $TV1N = 120$

Суммарное время работы 1 машины на хол. ходу, мин, $TXS = 120$

Макс время движения без нагрузки 1 машины за 30 мин, мин, $TV2 = 10$

Макс время движения с нагрузкой 1 машины за 30 мин, мин, $TV2N = 18$

Макс. время работы машин на хол. ходу за 30 мин, мин, $TXM = 2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 2.55 * 120 + 1.3 * 2.55 * 120 + 3.91 * 120 = 1173$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 2.55 * 10 + 1.3 * 2.55 * 18 + 3.91 * 2 = 93$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1173 * 2 * 167 / 10^6 = 0.392$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 93 * 2 / 30 / 60 = 0.1033$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.85 * 120 + 1.3 * 0.85 * 120 + 0.49 * 120 = 293.4$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.85 * 10 + 1.3 * 0.85 * 18 + 0.49 * 2 = 29.37$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 293.4 * 2 * 167 / 10^6 = 0.098$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 29.37 * 2 / 30 / 60 = 0.03263$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 4.01 * 120 + 1.3 * 4.01 * 120 + 0.78 * 120 = 1200.4$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 4.01 * 10 + 1.3 * 4.01 * 18 + 0.78 * 2 = 135.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 1200.4 * 2 * 167 / 10^6 = 0.401$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 135.5 * 2 / 30 / 60 = 0.1506$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.401 = 0.321$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1506 = 0.1205$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.401 = 0.0521$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1506 = 0.01958$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.67 * 120 + 1.3 * 0.67 * 120 + 0.1 * 120 = 196.9$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.67 * 10 + 1.3 * 0.67 * 18 + 0.1 * 2 = 22.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 196.9 * 2 * 167 / 10^6 = 0.0658$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 22.6 * 2 / 30 / 60 = 0.0251$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$

Выброс 1 машины при работе на территории, г, $MI = ML * TV1 + 1.3 * ML * TV1N + MXX * TXS = 0.38 * 120 + 1.3 * 0.38 * 120 + 0.16 * 120 = 124.1$

Максимальный выброс 1 машины при работе на территории, г за 30 мин, $M2 = ML * TV2 + 1.3 * ML * TV2N + MXX * TXM = 0.38 * 10 + 1.3 * 0.38 * 18 + 0.16 * 2 = 13$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.8), $M = A * MI * NK * DN / 10^6 = 1 * 124.1 * 2 * 167 / 10^6 = 0.04145$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 13 * 2 / 30 / 60 = 0.01444$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 167$

Наибольшее количество автомобилей, работающих на территории в течении 30 мин, $NK1 = 11$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 11$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Суммарный пробег с нагрузкой, км/день, $L1N = 360$

Суммарное время работы двигателя на холостом ходу, мин/день, $TXS = 100$

Макс. пробег с нагрузкой за 30 мин, км, $L2N = 20$

Макс. время работы двигателя на холостом ходу в течении 30 мин, мин, $TXM = 5$

Суммарный пробег 1 автомобиля без нагрузки по территории п/п, км, $L1 = 60$

Максимальный пробег 1 автомобиля без нагрузки за 30 мин, км, $L2 = 5$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 7.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9) , $MXX = 2.9$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 7.4 * 60 + 1.3 * 7.4 * 360 + 2.9 * 100 = 4197.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 4197.2 * 11 * 167 * 10^{(-6)} = 7.71$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 7.4 * 5 + 1.3 * 7.4 * 20 + 2.9 * 5 = 243.9$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 243.9 * 11 / 30 / 60 = 1.49$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 1.2$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.45$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 1.2 * 60 + 1.3 * 1.2 * 360 + 0.45 * 100 = 678.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 678.6 * 11 * 167 * 10^{(-6)} = 1.247$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 1.2 * 5 + 1.3 * 1.2 * 20 + 0.45 * 5 = 39.45$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 39.45 * 11 / 30 / 60 = 0.241$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 1$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 4 * 60 + 1.3 * 4 * 360 + 1 * 100 = 2212$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 2212 * 11 * 167 * 10^{(-6)} = 4.06$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 4 * 5 + 1.3 * 4 * 20 + 1 * 5 = 129$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 129 * 11 / 30 / 60 = 0.788$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 4.06 = 3.25$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.788 = 0.63$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 4.06 = 0.528$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.788 = 0.1024$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.04$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 0.4 * 60 + 1.3 * 0.4 * 360 + 0.04 * 100 = 215.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 215.2 * 11 * 167 * 10^{(-6)} = 0.395$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.4 * 5 + 1.3 * 0.4 * 20 + 0.04 * 5 = 12.6$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 12.6 * 11 / 30 / 60 = 0.077$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.67$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ в день при движении и работе на территории, $MI = ML * LI + 1.3 * ML * LIN + MXX * TXS = 0.67 * 60 + 1.3 * 0.67 * 360 + 0.1 * 100 = 363.8$

Валовый выброс ЗВ, т/год , $M = A * MI * NK * DN * 10^{(-6)} = 1 * 363.8 * 11 * 167 * 10^{(-6)} = 0.668$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин , $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.67 * 5 + 1.3 * 0.67 * 20 + 0.1 * 5 = 21.27$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с , $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 21.27 * 11 / 30 / 60 = 0.13$

ИТОГО выбросы по периоду: Холодный период хранения ($t < -5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С , $T = -25$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт										
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv1n, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txt, мин	
167	1	1.00	1	120	180	120	10	18	2	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/мин	г/с			т/год				
0337	6.31	4.11	0.0833			0.3694				
2732	0.79	1.37	0.0263			0.0968				
0301	1.27	6.47	0.0971			0.3264				
0304	1.27	6.47	0.01578			0.053				
0328	0.17	1.08	0.0202			0.0673				
0330	0.25	0.63	0.01197			0.04225				

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт										
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv1n, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txt, мин	
167	4	1.00	4	120	150	120	10	16	4	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/мин	г/с			т/год				
0337	3.91	2.55	0.2093			0.85				
2732	0.49	0.85	0.0625			0.218				
0301	0.78	4.01	0.225			0.725				
0304	0.78	4.01	0.0366			0.1178				
0328	0.1	0.67	0.0468			0.149				
0330	0.16	0.38	0.0274			0.0928				

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт										
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv1n, мин	Txs, мин	Tv2, мин	Tv2n, мин	Txt, мин	
167	2	1.00	2	120	120	120	10	18	2	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/мин	г/с			т/год				
0337	3.91	2.55	0.1033			0.392				
2732	0.49	0.85	0.0326			0.098				
0301	0.78	4.01	0.1205			0.321				
0304	0.78	4.01	0.01958			0.0521				
0328	0.1	0.67	0.0251			0.0658				
0330	0.16	0.38	0.01444			0.04145				

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)										
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L1n, км	Txs, мин	L2, км	L2n, км	Txt, мин	
167	11	1.00	11	60	360	100	5	20	5	
ЗВ	Mxx, г/мин	MI, г/км	г/с			т/год				
0337	2.9	7.4	1.49			7.71				
2732	0.45	1.2	0.241			1.247				
0301	1	4	0.63			3.25				
0304	1	4	0.1024			0.528				
0328	0.04	0.4	0.077			0.395				
0330	0.1	0.67	0.13			0.668				

ВСЕГО по периоду: Холодный (t=-25,град.С)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (594)	1.8859	9.3214
2732	Керосин (660*)	0.36243	1.6598

0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.0726	4.6224
0328	Углерод (593)	0.16912	0.6771
0330	Сера диоксид (526)	0.18381	0.8445
0304	Азот (II) оксид (6)	0.17436	0.7509

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.0726	10.107
0304	Азот (II) оксид (6)	0.17436	1.64198
0328	Углерод (593)	0.16912	1.30387
0330	Сера диоксид (526)	0.18381	1.68958
0337	Углерод оксид (594)	1.8859	18.8834
2732	Керосин (660*)	0.36243	3.3672

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА

ИЗА №0010 РММ

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от мастерской произведен согласно Методике [4].

Высота трубы $h = 5$ м; $d = 0,2$ м; $W = 4,5$ м/с; $V = 0,1413$ м³/с;

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

a) валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \cdot k \cdot Q \cdot T}{10^6}, \text{ т/год}$$

где: k - коэффициент гравитационного оседания (см, п.5,3,2);

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с ;

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

б) максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с}$$

1. Заточный станок (1 шт) D=350 мм

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов без применения СОЖ за год:

Время работы 45 месяцев. $T = 45 \cdot 30 \cdot 10 \text{ час} = 13500 \text{ ч.}$

Диаметр шлифовального круга 350 мм.

Пыль абразивная

$$P = 3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 13500 \cdot 10^{-6} = 0,15552 \text{ тонн}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,016 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Выделение пыли металлической (Si 70-20%)

$$P = 3600 \cdot 0,2 \cdot 0,024 \cdot 13500 \cdot 10^{-6} = 0,23328 \text{ тонн}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,024 = 0,0048 \text{ г/с}$$

2. Токарный станок (1 шт)

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при механической обработке металлов без применения СОЖ за год:

Время работы $T = 13500 \text{ ч.}$

Выделение пыли металлической (Si 70-20%)

$$P = 3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0097 \cdot 13500 \cdot 10^{-6} = 0,09428 \text{ тонн}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,0097 = 0,00194 \text{ г/с}$$

3. Вертикально - сверлильный станок (1 шт)

Время работы $T = 13500 \text{ ч.}$

$$q_{\text{уд}} = 0,0022 \text{ г/с}$$

Выделение пыли металлической:

$$\Pi = 3600 * 0,2 * 0,0022 * 13500 * 10^{-6} = 0,02138 \text{ тонн}$$

$$M = 0,2 * 0,0022 = 0,00044 \text{ г/с}$$

Общее количество выделения ЗВ от мех. мастерской (г/с и тонн за период работ):

Наименование загрязняющих веществ	г/сек	тонн
Взвешенные частицы	0,00718	$0,23328 + 0,09428 + 0,02138 = \mathbf{0,34894}$
Пыль абразивная	0,0032	0,15552

Примечание: Пыль металлическая классифицирована как взвешенные частицы РМ10.

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год , т/год	2027 год , т/год	2028 год , т/год
Взвешенные частицы	0,1326	0,1535	0,0593
Пыль абразивная	0,0591	0,0684	0,0264
Всего	0,1917	0,2220	0,0858

ИЗА №0011 ДЭС-60 кВт (Аварийная)

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от ДЭС произведен по Методике [6].

В случае аварии на электросетях на производственной базе проектом предусматривается установка ДЭС-60 кВт. Период устранения аварии принят – 24 ч.

Объем потребляемого топлива: 17 л/час, или это с учётом плотности диз.топлива равно:
 $17 \text{ л/час} * 0,85 \text{ кг/л} = 14,45 \text{ кг/час}, 0,347 \text{ тонн}.$

Высота трубы – 2,5м., диаметр – 0,1 м.

Расход отработавших газов и температура - $Q_{ог}=0,313 \text{ м}^3/\text{с}$, $t = 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно.

ДЭС относится к групп «А» стационарных дизельных установок (СДУ).

Максимальный выброс i-го загрязняющего вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = (e_i * P_z)/3600, \text{ г/с}$$

Где: e_i – выброс i-того вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемой по таблице 1 или 2 методики;

P_z – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение P_z берется из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_z принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (N_c) – 60 кВт.

Таблица 3

Максимальные выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов e_{mi} , г/кВт*ч (в скобках – уменьшенное значение)	Максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с
Диоксид азота	10,3	0,1373
Оксид азота		0,0223
Оксид углерода	7,2	0,1200
Диоксид серы	1,1	0,0183
Углеводороды	3,6	0,0600
Формальдегид	0,15	0,0025
Бенз/а/пирен	0,000013	0,00000022
Сажа	0,7	0,0117
Всего		0,3722

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = (q_i * V_{\text{год}})/1000, \text{ т/год}$$

Где: q_i – выброс i -го загрязняющего вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;
 $V_{\text{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т.

Таблица 4

Валовые выбросы загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Значение выбросов q_i , г/кг (в скобках – уменьшенное значение)	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Диоксид азота	43	0,0119
Оксид азота		0,0019
Оксид углерода	30	0,0104
Диоксид серы	4,5	0,0016
Углеводороды	15	0,0052
Формальдегид	0,6	0,0002
Бенз/а/пирен	0,000055	0,00000002
Сажа	3	0,0010
Всего		0,0323

Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки в соответствии с [1] методики определяется по выражению:

$$G_{\text{ог}} = G_{\text{в}} \times \{1 + 1/(\varphi \times \alpha \times L_0)\}, \quad (\text{A.1})$$

где $G_{\text{в}}$ - расход воздуха, определяемый по соотношению:

$$G_{\text{в}} = (1/1000) \times (1/3600) (b_3 \times P_3 \times \varphi \times \alpha \times L_0), \quad (\text{A.2})$$

где:

b_3 - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч (берется из паспортных данных на дизельную установку);

φ - коэффициент продувки, $\varphi \approx 1.18$;

α - коэффициент избытка воздуха, $\alpha \approx 1.8$;

L_0 - теоретически необходимое количество кг воздуха для сжигания одного кг топлива, $L_0 \approx 14.3$ кг воздуха/кг топлива.

Значения остальных коэффициентов и параметров такое же, как и в (1) и (2).

После подстановки (A2) в (A1) окончательная формула для расчета расхода отработавших газов (кг/с) от стационарной дизельной установки приобретает вид:

$$G_{\text{ог}} \approx 8.72 \times 10^{-6} \times b_3 \times P_3 = 8,72 * 10^{-6} * 215 * 60 = 0,112488 \text{ кг/с}. \quad (\text{A.3})$$

Объемный расход отработавших газов ($\text{м}^3/\text{с}$) определяется по ф-ле:

$$Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}} = 0,112488 / (1,31 / (1 + 723 / 273)) = 0,313 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (\text{A.4})$$

где $\gamma_{\text{ог}}$ - удельный вес отработавших газов ($\text{кг}/\text{м}^3$) рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{\text{ог}} = \gamma_{0\text{ог}} / (1 + T_{\text{ог}} / 273), \quad (\text{A.5})$$

где: $\gamma_{0\text{ог}}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°C , значение которого согласно [1], [6] можно принимать $1,31 \text{ кг}/\text{м}^3$;

$T_{\text{ог}}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м., значение их температуры можно принимать равным 450°C (723 К).

ИЗА №6045 Склад хранения пропана и бутана

Расчёт выполнен согласно Методике [2].

Расчет суммарных утечек через неподвижные уплотнения одного аппарата проводится путем подсчета общего числа фланцев, люков и других неподвижных соединений фланцевого типа и умножением величины утечки через одно уплотнение на общее число соединений и долю их, потерявших герметичность.

Аналогично рассчитывается величина неорганизованных выбросов через неподвижные уплотнения всех аппаратов, агрегатов, трубопроводов установки, находящихся вне производственных зданий, отдельно для каждого вида потока (парогазовый, легкий продукт, тяжелый продукт, потоки с различным компонентным составом) с последующим их суммированием по формуле:

$$M_{\text{нв}} = \sum_{j=1}^l M_{\text{нв}j} = \sum_{j=1}^l \sum_{i=1}^m g_{\text{нв}ji} \times n_i \times x_{\text{нв}ji} \times c_{ji} \quad (6.3.1)$$

где $M_{\text{нв}j}$ - суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), кг/час;

l - общее количество типов вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;

m - общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;

$g_{\text{нв}ji}$ - величина утечки потока j-го вида через одно фланцевое уплотнение, кг/час (таблица 6.2 Методики);

n_i - число неподвижных уплотнений на потоке i-го вида, шт.;

$x_{\text{нв}ji}$ - доля уплотнений на потоке i-го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (таблица 6.2);

c_{ji} - массовая концентрация вредного компонента j-го типа в долях единицы.

В расчёте принято, что в среднем на складе одновременно находится 5 баллонов со смесью.

Расчет суммарных утечек (Код ЗВ - 415) (г/с и тонн за период работ)

Наименование оборудования	Количество, шт.	Вид технол-го потока	Расчётная величина утечки, кг/ч	Расчётная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Общий выброс ЗВ			
					М, кг/ч	М, г/с	t, ч/год	М, тонн
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА),	5	Лёгкие углеводороды	0,012996	0,365	0,01423062	0,0065883	8760	0,20776705

Валовые выбросы загрязняющих веществ в разбивке по годам, т/год

Загрязняющее вещество	2026 год, т/год	2027 год, т/год	2028 год, т/год
C1-C5	0,0790	0,0914	0,0353

ИЗА №6046 Стоянка строительной техники

Список литературы:

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4) Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

Стоянка: Расчетная схема 1. Обособленная, имеющая непосредственный выезд на дорогу общего пользования

Условия хранения: Открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева

Перечень транспортных средств

Марка автомобиля	Марка топлива	Всего	Макс
Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)			
Урал-375	Дизельное топливо	1	1
Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (СНГ)			
КамАЗ-43114	Дизельное топливо	4	2
КамАЗ-43118	Дизельное топливо	4	2
ВСЕГО в группе:	8	4	
Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)			
КамАЗ-43253	Дизельное топливо	1	1
КамАЗ-53215	Дизельное топливо	1	1
КамАЗ-65115	Дизельное топливо	10	5
ВСЕГО в группе:	12	7	
Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт			
ДУ-63	Дизельное топливо	4	2
ЭО-3221	Дизельное топливо	4	2
ВСЕГО в группе:	8	4	
Трактор (Г), N ДВС = 61 - 100 кВт			
ДЗ-42Г	Дизельное топливо	4	2

Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт			
ДЗ-171.1	Дизельное топливо	2	1
ИТОГО :35			

Период хранения: Переходный период хранения ($t > -5$ и $t < 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 2$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт, $NK1 = 1$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 6$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от выезда места стоянки до выезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час (табл.4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 12.6$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 6.31$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.11$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 12.6 = 11.34$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 4.11 = 3.7$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 11.34 * 6 + 3.7 * 0.3 + 6.31 * 1 = 75.5$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 3.7 * 0.3 + 6.31 * 1 = 7.42$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (75.5 + 7.42) * 2 * 60 / 10^6 = 0.00498$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 75.5 * 1 / 3600 = 0.02097$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 2.05$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.79$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 1.37$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 2.05 = 1.845$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 1.37 = 1.233$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.845 * 6 + 1.233 * 0.3 + 0.79 * 1 = 12.23$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 1.233 * 0.3 + 0.79 * 1 = 1.16$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (12.23 + 1.16) * 2 * 60 / 10^6 = 0.000803$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 12.23 * 1 / 3600 = 0.0034$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.91$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 1.27$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 6.47$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.91 * 6 + 6.47 * 0.3 + 1.27 * 1 = 14.67$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 6.47 * 0.3 + 1.27 * 1 = 3.21$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (14.67 + 3.21) * 2 * 60 / 10^6 = 0.001073$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 14.67 * 1 / 3600 = 0.004075$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_{\Sigma} = 0.8 * M = 0.8 * 0.001073 = 0.000858$
 Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.004075 = 0.00326$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_{\Sigma} = 0.13 * M = 0.13 * 0.001073 = 0.0001395$
 Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.004075 = 0.00053$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 1.02$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.17$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 1.08$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин , $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 1.02 = 0.918$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин , $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 1.08 = 0.972$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.918 * 6 + 0.972 * 0.3 + 0.17 * 1 = 5.97$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.972 * 0.3 + 0.17 * 1 = 0.462$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (5.97 + 0.462) * 2 * 60 / 10^6 = 0.000386$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 5.97 * 1 / 3600 = 0.001658$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 0.31$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.25$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 0.63$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин , $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.31 = 0.279$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин , $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.63 = 0.567$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.279 * 6 + 0.567 * 0.3 + 0.25 * 1 = 2.094$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.567 * 0.3 + 0.25 * 1 = 0.42$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (2.094 + 0.42) * 2 * 60 / 10^6 = 0.0001508$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.094 * 1 / 3600 = 0.000582$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С , $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде , $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт. , $NK = 7$

Коэффициент выпуска (выезда) , $A = 0.57$

Наибольшее количество дорожных машин , выезжающих со стоянки в течении часа, шт , $NK1 = 4$

Время прогрева машин, мин , $TPR = 6$

Время работы машин на хол. ходу, мин , $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , $LD1 = 0.03$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда на стоянку, км , $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от выезда места стоянки до выезда на стоянку, км , $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5) , $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6) , $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]) , $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин , $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин , $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 7.8$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 7.8 = 7.02$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 2.55 = 2.295$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 7.02 * 6 + 2.295 * 0.3 + 3.91 * 1 = 46.7$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 2.295 * 0.3 + 3.91 * 1 = 4.6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (46.7 + 4.6) * 7 * 60 / 10^6 = 0.01228$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 46.7 * 4 / 3600 = 0.0519$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.27$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 1.27 = 1.143$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.85 = 0.765$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.143 * 6 + 0.765 * 0.3 + 0.49 * 1 = 7.58$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.765 * 0.3 + 0.49 * 1 = 0.72$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (7.58 + 0.72) * 7 * 60 / 10^6 = 0.001987$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 7.58 * 4 / 3600 = 0.00842$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.17$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.17 * 6 + 4.01 * 0.3 + 0.78 * 1 = 9$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.01 * 0.3 + 0.78 * 1 = 1.983$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (9 + 1.983) * 7 * 60 / 10^6 = 0.00263$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 9 * 4 / 3600 = 0.01$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.00263 = 0.002104$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.01 = 0.008$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.00263 = 0.000342$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.01 = 0.0013$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.6$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.6 = 0.54$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.67 = 0.603$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.54 * 6 + 0.603 * 0.3 + 0.1 * 1 = 3.52$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.603 * 0.3 + 0.1 * 1 = 0.281$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (3.52 + 0.281) * 7 * 60 / 10^6 = 0.00091$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 3.52 * 4 / 3600 = 0.00391$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.2$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.2 = 0.18$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.38 = 0.342$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.18 * 6 + 0.342 * 0.3 + 0.16 * 1 = 1.343$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.342 * 0.3 + 0.16 * 1 = 0.2626$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (1.343 + 0.2626) * 7 * 60 / 10^6 = 0.000384$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.343 * 4 / 3600 = 0.001492$

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 60$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 4$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 2$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 6$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час (табл. 4.7 [2]), $SK = 10$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 10 * 60 = 0.15$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 10 * 60 = 0.15$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 7.8$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 7.8 = 7.02$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 2.55 = 2.295$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 7.02 * 6 + 2.295 * 0.15 + 3.91 * 1 = 46.4$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 2.295 * 0.15 + 3.91 * 1 = 4.25$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (46.4 + 4.25) * 4 * 60 / 10^6 = 0.00608$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 46.4 * 2 / 3600 = 0.0258$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.27$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 1.27 = 1.143$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.85 = 0.765$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.143 * 6 + 0.765 * 0.15 + 0.49 * 1 = 7.46$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.765 * 0.15 + 0.49 * 1 = 0.605$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (7.46 + 0.605) * 4 * 60 / 10^6 = 0.000968$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 7.46 * 2 / 3600 = 0.004144$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.17$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.17 * 6 + 4.01 * 0.15 + 0.78 * 1 = 8.4$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.01 * 0.15 + 0.78 * 1 = 1.382$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (8.4 + 1.382) * 4 * 60 / 10^6 = 0.001174$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 8.4 * 2 / 3600 = 0.00467$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.001174 = 0.00094$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.00467 = 0.003736$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.001174 = 0.0001526$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.00467 = 0.000607$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Выбросы за холодный период:
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.6$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$
 Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.6 = 0.54$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.67 = 0.603$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.54 * 6 + 0.603 * 0.15 + 0.1 * 1 = 3.43$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.603 * 0.15 + 0.1 * 1 = 0.1905$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (3.43 + 0.1905) * 4 * 60 / 10^6 = 0.0004345$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 3.43 * 2 / 3600 = 0.001906$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Выбросы за холодный период:
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.2$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$
 Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9
 Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 * MPR = 0.9 * 0.2 = 0.18$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 * ML = 0.9 * 0.38 = 0.342$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.18 * 6 + 0.342 * 0.15 + 0.16 * 1 = 1.291$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.342 * 0.15 + 0.16 * 1 = 0.2113$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (1.291 + 0.2113) * 4 * 60 / 10^6 = 0.0001803$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.291 * 2 / 3600 = 0.000717$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 60$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 10$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 20$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 6$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 7.38$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 6.66$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 2.9$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 7.38 * 6 + 6.66 * 0.025 + 2.9 * 1 = 47.3$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 6.66 * 0.025 + 2.9 * 1 = 3.067$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (47.3 + 3.067) * 20 * 60 * 10^{(-6)} = 0.0302$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 47.3 * 10 / 3600 = 0.1314$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 0.99$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 1.08$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 0.45$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.99 * 6 + 1.08 * 0.025 + 0.45 * 1 = 6.42$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 1.08 * 0.025 + 0.45 * 1 = 0.477$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (6.42 + 0.477) * 20 * 60 * 10^{(-6)} = 0.00414$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 6.42 * 10 / 3600 = 0.01783$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 2$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 2 * 6 + 4 * 0.025 + 1 * 1 = 13.1$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 4 * 0.025 + 1 * 1 = 1.1$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (13.1 + 1.1) * 20 * 60 * 10^{(-6)} = 0.00852$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 13.1 * 10 / 3600 = 0.0364$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.00852 = 0.00682$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.0364 = 0.0291$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.00852 = 0.001108$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.0364 = 0.00473$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 0.144$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 0.36$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 0.04$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.144 * 6 + 0.36 * 0.025 + 0.04 * 1 = 0.913$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.36 * 0.025 + 0.04 * 1 = 0.049$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (0.913 + 0.049) * 20 * 60 * 10^{(-6)} = 0.000577$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.913 * 10 / 3600 = 0.002536$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7) , $MPR = 0.1224$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.603$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9) , $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм , $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.1224 * 6 + 0.603 * 0.025 + 0.1 * 1 = 0.85$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм , $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.603 * 0.025 + 0.1 * 1 = 0.115$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (0.85 + 0.115) * 20 * 60 * 10^{(-6)} = 0.000579$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10) , $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.85 * 10 / 3600 = 0.00236$

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период хранения ($t > 5$ и $t < 5$)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин		
60	2	0.50	1	0.3	0.3		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с	т/год
0337	6	11.34	1	6.31	3.7	0.02097	0.00498
2732	6	1.845	1	0.79	1.233	0.0034	0.000803
0301	6	1.91	1	1.27	6.47	0.00326	0.000858
0304	6	1.91	1	1.27	6.47	0.00053	0.0001395
0328	6	0.918	1	0.17	0.972	0.001658	0.000386
0330	6	0.279	1	0.25	0.567	0.000582	0.0001508

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин		
60	7	0.57	4	0.3	0.3		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с	т/год
0337	6	7.02	1	3.91	2.295	0.0519	0.01228
2732	6	1.143	1	0.49	0.765	0.00842	0.001987
0301	6	1.17	1	0.78	4.01	0.008	0.002104
0304	6	1.17	1	0.78	4.01	0.0013	0.000342
0328	6	0.54	1	0.1	0.603	0.00391	0.00091
0330	6	0.18	1	0.16	0.342	0.001492	0.000384

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин		
60	4	0.50	2	0.15	0.15		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с	т/год
0337	6	7.02	1	3.91	2.295	0.0258	0.00608
2732	6	1.143	1	0.49	0.765	0.00414	0.000968
0301	6	1.17	1	0.78	4.01	0.003736	0.00094
0304	6	1.17	1	0.78	4.01	0.000607	0.0001526
0328	6	0.54	1	0.1	0.603	0.001906	0.0004345
0330	6	0.18	1	0.16	0.342	0.000717	0.0001803

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
60	20	0.50	10	0.025	0.025		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	6	7.38	1	2.9	6.66	0.1314	0.0302
2732	6	0.99	1	0.45	1.08	0.01783	0.00414
0301	6	2	1	1	4	0.0291	0.00682
0304	6	2	1	1	4	0.00473	0.001108
0328	6	0.144	1	0.04	0.36	0.002536	0.000577
0330	6	0.122	1	0.1	0.603	0.00236	0.000579

ВСЕГО по периоду: Переходный период хранения ($t > 5$ и $t < 5$)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (594)	0.23007	0.05354
2732	Керосин (660*)	0.033794	0.007898
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.044096	0.010722
0328	Углерод (593)	0.01001	0.0023075
0330	Сера диоксид (526)	0.005151	0.0012941
0304	Азот (II) оксид (6)	0.007167	0.0017421

Период хранения: Теплый период хранения ($t > 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С ,
 $T = 30$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С , **$T = 30$**

Количество рабочих дней в периоде , **$DN = 138$**

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт. , **$NK = 2$**

Коэффициент выпуска (выезда) , **$A = 0.5$**

Наибольшее количество дорожных машин , выезжающих со стоянки в течении часа, шт , **$NK1 = 1$**

Время прогрева машин, мин , **$TPR = 2$**

Время работы машин на хол. ходу, мин , **$TX = 1$**

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , **$LB1 = 0.02$**

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , **$LD1 = 0.03$**

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда на стоянку, км , **$LB2 = 0.02$**

Пробег машины от наиболее удаленного от выезда места стоянки до выезда на стоянку, км , **$LD2 = 0.03$**

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5) , **$L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$**

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6) , **$L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$**

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]) , **$SK = 5$**

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин , **$TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$**

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин , **$TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$**

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , **$MPR = 6.3$**

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , **$MXX = 6.31$**

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , **$ML = 3.37$**

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , **$M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 6.3 * 2 + 3.37 * 0.3 + 6.31 * 1 = 19.92$**

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , **$M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 3.37 * 0.3 + 6.31 * 1 = 7.32$**

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , **$M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (19.92 + 7.32) * 2 * 138 / 10^6 = 0.00376$**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 19.92 * 1 / 3600 = 0.00553$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , **$MPR = 0.79$**

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , **$MXX = 0.79$**

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , **$ML = 1.14$**

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , **$M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.79 * 2 + 1.14 * 0.3 + 0.79 * 1 = 2.71$**

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , **$M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 1.14 * 0.3 + 0.79 * 1 = 1.132$**

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , **$M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (2.71 + 1.132) * 2 * 138 / 10^6 = 0.00053$**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.71 * 1 / 3600 = 0.000753$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , **$MPR = 1.27$**

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , **$MXX = 1.27$**

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , **$ML = 6.47$**

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , **$M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.27 * 2 + 6.47 * 0.3 + 1.27 * 1 = 5.75$**

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , **$M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 6.47 * 0.3 + 1.27 * 1 = 3.21$**

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (5.75 + 3.21) * 2 * 138 / 10^6 = 0.001236$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 5.75 * 1 / 3600 = 0.001597$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.001236 = 0.000989$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.001597 = 0.001278$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.001236 = 0.0001607$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.001597 = 0.0002076$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.17$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.17$
 Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.72$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.17 * 2 + 0.72 * 0.3 + 0.17 * 1 = 0.726$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.72 * 0.3 + 0.17 * 1 = 0.386$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (0.726 + 0.386) * 2 * 138 / 10^6 = 0.0001535$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.726 * 1 / 3600 = 0.0002017$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.25$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.25$
 Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.51$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.25 * 2 + 0.51 * 0.3 + 0.25 * 1 = 0.903$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.51 * 0.3 + 0.25 * 1 = 0.403$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (0.903 + 0.403) * 2 * 138 / 10^6 = 0.0001802$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.903 * 1 / 3600 = 0.000251$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 30$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 138$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 7$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.57$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 4$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 2$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час (табл. 4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 3.9$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.09$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 3.9 * 2 + 2.09 * 0.3 + 3.91 * 1 = 12.34$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 2.09 * 0.3 + 3.91 * 1 = 4.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (12.34 + 4.54) * 7 * 138 / 10^6 = 0.0093$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 12.34 * 4 / 3600 = 0.0137$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.49$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.71$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.49 * 2 + 0.71 * 0.3 + 0.49 * 1 = 1.683$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.71 * 0.3 + 0.49 * 1 = 0.703$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (1.683 + 0.703) * 7 * 138 / 10^6 = 0.001314$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.683 * 4 / 3600 = 0.00187$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.78$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.78 * 2 + 4.01 * 0.3 + 0.78 * 1 = 3.54$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.01 * 0.3 + 0.78 * 1 = 1.983$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (3.54 + 1.983) * 7 * 138 / 10^6 = 0.00304$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 3.54 * 4 / 3600 = 0.00393$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.00304 = 0.00243$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.00393 = 0.003144$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.00304 = 0.000395$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.00393 = 0.000511$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.1$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.45$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.1 * 2 + 0.45 * 0.3 + 0.1 * 1 = 0.435$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.45 * 0.3 + 0.1 * 1 = 0.235$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (0.435 + 0.235) * 7 * 138 / 10^6 = 0.000369$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.435 * 4 / 3600 = 0.000483$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.16$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.31$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.16 * 2 + 0.31 * 0.3 + 0.16 * 1 = 0.573$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.31 * 0.3 + 0.16 * 1 = 0.253$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (0.573 + 0.253) * 7 * 138 / 10^6 = 0.000455$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.573 * 4 / 3600 = 0.000637$

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 30$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 138$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт. , $NK = 4$

Коэффициент выпуска (выезда) , $A = 0.5$

Наибольшее количество дорожных машин , выезжающих со стоянки в течении часа,шт , $NK1 = 2$

Время прогрева машин, мин , $TPR = 2$

Время работы машин на хол. ходу, мин , $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , $LD1 = 0.03$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда на стоянку, км , $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от выезда места стоянки до выезда на стоянку, км , $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5) , $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6) , $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]) , $SK = 10$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин , $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 10 * 60 = 0.15$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин , $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 10 * 60 = 0.15$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 3.9$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 3.91$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 2.09$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 3.9 * 2 + 2.09 * 0.15 + 3.91 * 1 = 12.02$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 2.09 * 0.15 + 3.91 * 1 = 4.22$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (12.02 + 4.22) * 4 * 138 / 10^6 = 0.00448$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 12.02 * 2 / 3600 = 0.00668$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 0.49$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.49$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 0.71$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.49 * 2 + 0.71 * 0.15 + 0.49 * 1 = 1.577$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.71 * 0.15 + 0.49 * 1 = 0.597$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (1.577 + 0.597) * 4 * 138 / 10^6 = 0.0006$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 1.577 * 2 / 3600 = 0.000876$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 0.78$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.78$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.78 * 2 + 4.01 * 0.15 + 0.78 * 1 = 2.94$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.01 * 0.15 + 0.78 * 1 = 1.382$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (2.94 + 1.382) * 4 * 138 / 10^6 = 0.001193$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.94 * 2 / 3600 = 0.001633$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.001193 = 0.000954$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.001633 = 0.001306$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.001193 = 0.000155$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.001633 = 0.0002123$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 0.1$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.1$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 0.45$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.1 * 2 + 0.45 * 0.15 + 0.1 * 1 = 0.3675$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.45 * 0.15 + 0.1 * 1 = 0.1675$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (0.3675 + 0.1675) * 4 * 138 / 10^6 = 0.0001477$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.3675 * 2 / 3600 = 0.000204$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.16$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.31$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.16 * 2 + 0.31 * 0.15 + 0.16 * 1 = 0.527$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.31 * 0.15 + 0.16 * 1 = 0.2065$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (0.527 + 0.2065) * 4 * 138 / 10^6 = 0.0002024$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.527 * 2 / 3600 = 0.000293$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 138$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 10$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 20$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 4$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 3$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 6.1$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 2.9$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 3 * 4 + 6.1 * 0.025 + 2.9 * 1 = 15.05$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 6.1 * 0.025 + 2.9 * 1 = 3.05$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 0.5 * (15.05 + 3.05) * 20 * 138 * 10^{-6} = 0.025$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 15.05 * 10 / 3600 = 0.0418$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 0.4$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 1$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 0.45$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.4 * 4 + 1 * 0.025 + 0.45 * 1 = 2.075$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 1 * 0.025 + 0.45 * 1 = 0.475$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 0.5 * (2.075 + 0.475) * 20 * 138 * 10^{-6} = 0.00352$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 2.075 * 10 / 3600 = 0.00576$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 1$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9), $MXX = 1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 1 * 4 + 4 * 0.025 + 1 * 1 = 5.1$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 4 * 0.025 + 1 * 1 = 1.1$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{-6} = 0.5 * (5.1 + 1.1) * 20 * 138 * 10^{-6} = 0.00856$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 5.1 * 10 / 3600 = 0.01417$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.00856 = 0.00685$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.01417 = 0.01134$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.00856 = 0.001113$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.01417 = 0.001842$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 0.04$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 0.3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 0.04$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.04 * 4 + 0.3 * 0.025 + 0.04 * 1 = 0.2075$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.3 * 0.025 + 0.04 * 1 = 0.0475$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (0.2075 + 0.0475) * 20 * 138 * 10^{(-6)} = 0.000352$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.2075 * 10 / 3600 = 0.000576$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 0.113$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 0.54$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX = 0.113 * 4 + 0.54 * 0.025 + 0.1 * 1 = 0.566$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.54 * 0.025 + 0.1 * 1 = 0.1135$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (0.566 + 0.1135) * 20 * 138 * 10^{(-6)} = 0.000938$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 0.566 * 10 / 3600 = 0.001572$

ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период хранения ($t > 5$)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт						
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин	
138	2	0.50	1	0.3	0.3	
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с
0337	2	6.3	1	6.31	3.37	0.00553
2732	2	0.79	1	0.79	1.14	0.000753
0301	2	1.27	1	1.27	6.47	0.001278
0304	2	1.27	1	1.27	6.47	0.0002076
0328	2	0.17	1	0.17	0.72	0.0002017
0330	2	0.25	1	0.25	0.51	0.000251
m/год						
						0.00376
						0.00053
						0.000989
						0.0001607
						0.0001535
						0.0001802

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт						
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин	
138	7	0.57	4	0.3	0.3	
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с
0337	2	3.9	1	3.91	2.09	0.0137
2732	2	0.49	1	0.49	0.71	0.00187
0301	2	0.78	1	0.78	4.01	0.003144
0304	2	0.78	1	0.78	4.01	0.000511
0328	2	0.1	1	0.1	0.45	0.000483
0330	2	0.16	1	0.16	0.31	0.000637
m/год						
						0.0093
						0.001314
						0.00243
						0.000395
						0.000369
						0.000455

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт							
Дп, сут	Nк, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин		
138	4	0.50	2	0.15	0.15		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	г/с	т/год
0337	2	3.9	1	3.91	2.09	0.00668	0.00448
2732	2	0.49	1	0.49	0.71	0.000876	0.0006
0301	2	0.78	1	0.78	4.01	0.001306	0.000954
0304	2	0.78	1	0.78	4.01	0.0002123	0.000155
0328	2	0.1	1	0.1	0.45	0.000204	0.0001477
0330	2	0.16	1	0.16	0.31	0.000293	0.0002024

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)							
<i>Dn, сум</i>	<i>Nk, шт</i>	<i>A</i>	<i>NkI шт.</i>	<i>L1, км</i>	<i>L2, км</i>		
138	20	0.50	10	0.025	0.025		
<i>ЗВ</i>	<i>Тпр мин</i>	<i>Мпр, г/мин</i>	<i>Тх, мин</i>	<i>Мхх, г/мин</i>	<i>Мl, г/км</i>	<i>г/с</i>	<i>т/год</i>
0337	4	3	1	2.9	6.1	0.0418	0.025
2732	4	0.4	1	0.45	1	0.00576	0.00352
0301	4	1	1	1	4	0.01134	0.00685
0304	4	1	1	1	4	0.001842	0.001113
0328	4	0.04	1	0.04	0.3	0.000576	0.000352
0330	4	0.113	1	0.1	0.54	0.001572	0.000938

ВСЕГО по периоду: Теплый период хранения ($t > 5$)			
Код	Примесь	Выброс $г/с$	Выброс $т/год$
0337	Углерод оксид (594)	0.06771	0.04254
2732	Керосин (660*)	0.009259	0.005964
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.017068	0.011223
0328	Углерод (593)	0.0014647	0.0010222
0330	Сера диоксид (526)	0.002753	0.0017756
0304	Азот (III) оксид (6)	0.0027729	0.0018237

Период хранения: Холодный период хранения ($t < -5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -25$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -25$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 167$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 2$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт, $NKI = 1$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 36$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , ***LBI*** = 0.02

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км , **$LD1 = 0.03$**

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6) , $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час (табл.4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 12.6$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 6.31$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.11$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 12.6 * 36 + 4.11 * 0.3 + 6.31 * 1 = 461.1$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.11 * 0.3 + 6.31 * 1 = 7.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (461.1 + 7.54) * 2 * 167 / 10^6 = 0.0783$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 461.1 * 1 / 3600 = 0.128$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 2.05$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.79$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 1.37$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 2.05 * 36 + 1.37 * 0.3 + 0.79 * 1 = 75$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 1.37 * 0.3 + 0.79 * 1 = 1.2$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (75 + 1.2) * 2 * 167 / 10^6 = 0.01273$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 75 * 1 / 3600 = 0.02083$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 1.91$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 1.27$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 6.47$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.91 * 36 + 6.47 * 0.3 + 1.27 * 1 = 72$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 6.47 * 0.3 + 1.27 * 1 = 3.21$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (72 + 3.21) * 2 * 167 / 10^6 = 0.01256$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 72 * 1 / 3600 = 0.02$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.8 * M = 0.8 * 0.01256 = 0.01005$
 Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.02 = 0.016$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M_0 = 0.13 * M = 0.13 * 0.01256 = 0.001633$
 Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.02 = 0.0026$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 1.02$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.17$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 1.08$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.02 * 36 + 1.08 * 0.3 + 0.17 * 1 = 37.2$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 1.08 * 0.3 + 0.17 * 1 = 0.494$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (37.2 + 0.494) * 2 * 167 / 10^6 = 0.0063$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 37.2 * 1 / 3600 = 0.01033$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]) , $MPR = 0.31$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]) , $MXX = 0.25$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]) , $ML = 0.63$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1) , $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.31 * 36 + 0.63 * 0.3 + 0.25 * 1 = 11.6$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2) , $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.63 * 0.3 + 0.25 * 1 = 0.439$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (11.6 + 0.439) * 2 * 167 / 10^6 = 0.00201$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 11.6 * 1 / 3600 = 0.00322$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -25$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 167$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 7$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.57$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 4$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 36$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Скорость движения машин по территории, км/час (табл.4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 5 * 60 = 0.3$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 7.8$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 7.8 * 36 + 2.55 * 0.3 + 3.91 * 1 = 285.5$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 2.55 * 0.3 + 3.91 * 1 = 4.675$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (285.5 + 4.675) * 7 * 167 / 10^6 = 0.1934$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 285.5 * 4 / 3600 = 0.317$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.27$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.27 * 36 + 0.85 * 0.3 + 0.49 * 1 = 46.5$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.85 * 0.3 + 0.49 * 1 = 0.745$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (46.5 + 0.745) * 7 * 167 / 10^6 = 0.0315$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 46.5 * 4 / 3600 = 0.0517$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.17$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$

Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.17 * 36 + 4.01 * 0.3 + 0.78 * 1 = 44.1$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.01 * 0.3 + 0.78 * 1 = 1.983$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (44.1 + 1.983) * 7 * 167 / 10^6 = 0.0307$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 44.1 * 4 / 3600 = 0.049$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M_2 = 0.8 * M = 0.8 * 0.0307 = 0.02456$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.049 = 0.0392$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M_2 = 0.13 * M = 0.13 * 0.0307 = 0.00399$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.049 = 0.00637$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.6$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.6 * 36 + 0.67 * 0.3 + 0.1 * 1 = 21.9$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.67 * 0.3 + 0.1 * 1 = 0.301$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (21.9 + 0.301) * 7 * 167 / 10^6 = 0.0148$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 21.9 * 4 / 3600 = 0.02433$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.2$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.2 * 36 + 0.38 * 0.3 + 0.16 * 1 = 7.47$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.38 * 0.3 + 0.16 * 1 = 0.274$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.57 * (7.47 + 0.274) * 7 * 167 / 10^6 = 0.00516$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 7.47 * 4 / 3600 = 0.0083$

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Вид топлива: дизельное топливо
 Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -25$
 Количество рабочих дней в периоде, $DN = 167$
 Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 4$
 Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$
 Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 2$
 Время прогрева машин, мин, $TPR = 36$
 Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$
 Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$
 Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$
 Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$
 Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$
 Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$
 Скорость движения машин по территории, км/час (табл. 4.7 [2]), $SK = 10$
 Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK * 60 = 0.025 / 10 * 60 = 0.15$
 Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK * 60 = 0.025 / 10 * 60 = 0.15$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 7.8$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 3.91$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 2.55$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 7.8 * 36 + 2.55 * 0.15 + 3.91 * 1 = 285.1$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 2.55 * 0.15 + 3.91 * 1 = 4.29$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (285.1 + 4.29) * 4 * 167 / 10^6 = 0.0967$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 285.1 * 2 / 3600 = 0.1584$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.27$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.49$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.85$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.27 * 36 + 0.85 * 0.15 + 0.49 * 1 = 46.3$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.85 * 0.15 + 0.49 * 1 = 0.617$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (M1 + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (46.3 + 0.617) * 4 * 167 / 10^6 = 0.01567$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 46.3 * 2 / 3600 = 0.0257$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.17$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.78$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 4.01$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $MI = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 1.17 * 36 + 4.01 * 0.15 + 0.78 * 1 = 43.5$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 4.01 * 0.15 + 0.78 * 1 = 1.382$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (MI + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (43.5 + 1.382) * 4 * 167 / 10^6 = 0.015$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(MI, M2) * NK1 / 3600 = 43.5 * 2 / 3600 = 0.02417$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.015 = 0.012$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.02417 = 0.01934$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.015 = 0.00195$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.02417 = 0.00314$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.6$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.1$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.67$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $MI = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.6 * 36 + 0.67 * 0.15 + 0.1 * 1 = 21.8$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.67 * 0.15 + 0.1 * 1 = 0.2005$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (MI + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (21.8 + 0.2005) * 4 * 167 / 10^6 = 0.00735$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(MI, M2) * NK1 / 3600 = 21.8 * 2 / 3600 = 0.0121$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.2$
 Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.16$
 Пробеговой выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.38$
 Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $MI = MPR * TPR + ML * TV1 + MXX * TX = 0.2 * 36 + 0.38 * 0.15 + 0.16 * 1 = 7.42$
 Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML * TV2 + MXX * TX = 0.38 * 0.15 + 0.16 * 1 = 0.217$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A * (MI + M2) * NK * DN / 10^6 = 0.5 * (7.42 + 0.217) * 4 * 167 / 10^6 = 0.00255$
 Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
 $G = MAX(MI, M2) * NK1 / 3600 = 7.42 * 2 / 3600 = 0.00412$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 167$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 10$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 20$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.5$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 30$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 0.03$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.02$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 0.03$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.02 + 0.03) / 2 = 0.025$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7), $MPR = 8.2$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 7.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9) , $MXX = 2.9$

Выброс 3В при выезде 1-го автомобиля, грамм , $M1 = MPR * TPR + ML * LI + MXX * TX = 8.2 * 30 + 7.4 * 0.025 + 2.9 * 1 = 249.1$

Выброс 3В при въезде 1-го автомобиля, грамм , $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 7.4 * 0.025 + 2.9 * 1 = 3.085$

Валовый выброс 3В, т/год (3.7) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (249.1 + 3.085) * 20 * 167 * 10^{(-6)} = 0.421$

Максимальный разовый выброс 3В, г/с (3.10) , $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 249.1 * 10 / 3600 = 0.692$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Удельный выброс 3В при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7) , $MPR = 1.1$

Пробеговые выбросы 3В, г/км, (табл.3.8) , $ML = 1.2$

Удельные выбросы 3В при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9) , $MXX = 0.45$

Выброс 3В при выезде 1-го автомобиля, грамм , $M1 = MPR * TPR + ML * LI + MXX * TX = 1.1 * 30 + 1.2 * 0.025 + 0.45 * 1 = 33.5$

Выброс 3В при въезде 1-го автомобиля, грамм , $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 1.2 * 0.025 + 0.45 * 1 = 0.48$

Валовый выброс 3В, т/год (3.7) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (33.5 + 0.48) * 20 * 167 * 10^{(-6)} = 0.0567$

Максимальный разовый выброс 3В, г/с (3.10) , $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 33.5 * 10 / 3600 = 0.093$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс 3В при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7) , $MPR = 2$

Пробеговые выбросы 3В, г/км, (табл.3.8) , $ML = 4$

Удельные выбросы 3В при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9) , $MXX = 1$

Выброс 3В при выезде 1-го автомобиля, грамм , $M1 = MPR * TPR + ML * LI + MXX * TX = 2 * 30 + 4 * 0.025 + 1 * 1 = 61.1$

Выброс 3В при въезде 1-го автомобиля, грамм , $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 4 * 0.025 + 1 * 1 = 1.1$

Валовый выброс 3В, т/год (3.7) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (61.1 + 1.1) * 20 * 167 * 10^{(-6)} = 0.1039$

Максимальный разовый выброс 3В, г/с (3.10) , $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 61.1 * 10 / 3600 = 0.1697$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Валовый выброс, т/год , $M = 0.8 * M = 0.8 * 0.1039 = 0.0831$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.1697 = 0.1358$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Валовый выброс, т/год , $M = 0.13 * M = 0.13 * 0.1039 = 0.0135$

Максимальный разовый выброс, г/с , $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.1697 = 0.02206$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Удельный выброс 3В при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7) , $MPR = 0.16$

Пробеговые выбросы 3В, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.4$

Удельные выбросы 3В при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9) , $MXX = 0.04$

Выброс 3В при выезде 1-го автомобиля, грамм , $M1 = MPR * TPR + ML * LI + MXX * TX = 0.16 * 30 + 0.4 * 0.025 + 0.04 * 1 = 4.85$

Выброс 3В при въезде 1-го автомобиля, грамм , $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.4 * 0.025 + 0.04 * 1 = 0.05$

Валовый выброс 3В, т/год (3.7) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (4.85 + 0.05) * 20 * 167 * 10^{(-6)} = 0.00818$

Максимальный разовый выброс 3В, г/с (3.10) , $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 4.85 * 10 / 3600 = 0.01347$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Удельный выброс 3В при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.7) , $MPR = 0.136$

Пробеговые выбросы 3В, г/км, (табл.3.8) , $ML = 0.67$

Удельные выбросы 3В при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.9) , $MXX = 0.1$

Выброс 3В при выезде 1-го автомобиля, грамм , $M1 = MPR * TPR + ML * LI + MXX * TX = 0.136 * 30 + 0.67 * 0.025 + 0.1 * 1 = 4.2$

Выброс 3В при въезде 1-го автомобиля, грамм , $M2 = ML * L2 + MXX * TX = 0.67 * 0.025 + 0.1 * 1 = 0.1168$

Валовый выброс 3В, т/год (3.7) , $M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)} = 0.5 * (4.2 + 0.1168) * 20 * 167 * 10^{(-6)} = 0.00721$

Максимальный разовый выброс 3В, г/с (3.10) , $G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600 = 4.2 * 10 / 3600 = 0.01167$

ИТОГО выбросы по периоду: Холодный период хранения (t<-5)

Температура воздуха за расчетный период, град. С , $T = -25$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт

Dn , сут	Nk , шт	A	$Nk1$ шт.	$Tv1$, мин	$Tv2$, мин	

167	2	0.50	1	0.3	0.3		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	МІ, г/мин	г/с	т/год
0337	36	12.6	1	6.31	4.11	0.128	0.0783
2732	36	2.05	1	0.79	1.37	0.02083	0.01273
0301	36	1.91	1	1.27	6.47	0.016	0.01005
0304	36	1.91	1	1.27	6.47	0.0026	0.001633
0328	36	1.02	1	0.17	1.08	0.01033	0.0063
0330	36	0.31	1	0.25	0.63	0.00322	0.00201

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт

Дп, сут	Нк, шт	А	НкІ шт.	ТвІ, мин	Тв2, мин		
167	7	0.57	4	0.3	0.3		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	МІ, г/мин	г/с	т/год
0337	36	7.8	1	3.91	2.55	0.317	0.1934
2732	36	1.27	1	0.49	0.85	0.0517	0.0315
0301	36	1.17	1	0.78	4.01	0.0392	0.02456
0304	36	1.17	1	0.78	4.01	0.00637	0.00399
0328	36	0.6	1	0.1	0.67	0.02433	0.0148
0330	36	0.2	1	0.16	0.38	0.0083	0.00516

Тип машины: Трактор (К), N ДВС = 101 - 160 кВт

Дп, сут	Нк, шт	А	НкІ шт.	ТвІ, мин	Тв2, мин		
167	4	0.50	2	0.15	0.15		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	МІ, г/мин	г/с	т/год
0337	36	7.8	1	3.91	2.55	0.1584	0.0967
2732	36	1.27	1	0.49	0.85	0.0257	0.01567
0301	36	1.17	1	0.78	4.01	0.01934	0.012
0304	36	1.17	1	0.78	4.01	0.00314	0.00195
0328	36	0.6	1	0.1	0.67	0.0121	0.00735
0330	36	0.2	1	0.16	0.38	0.00412	0.00255

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)

Дп, сут	Нк, шт	А	НкІ шт.	Л1, км	Л2, км		
167	20	0.50	10	0.025	0.025		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	МІ, г/км	г/с	т/год
0337	30	8.2	1	2.9	7.4	0.692	0.421
2732	30	1.1	1	0.45	1.2	0.093	0.0567
0301	30	2	1	1	4	0.1358	0.0831
0304	30	2	1	1	4	0.02206	0.0135
0328	30	0.16	1	0.04	0.4	0.01347	0.00818
0330	30	0.136	1	0.1	0.67	0.01167	0.00721

ВСЕГО по периоду: Холодный (t=-25,град.С)

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (594)	1.2954	0.7894
2732	Керосин (660*)	0.19123	0.1166
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.21034	0.12971
0328	Углерод (593)	0.06023	0.03663
0330	Сера диоксид (526)	0.02731	0.01693
0304	Азот (II) оксид (6)	0.03417	0.021073

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0,21034	0,151655
0304	Азот (II) оксид (6)	0,03417	0,0246388

0328	Углерод (593)	0,06023	0,0399597
0330	Сера диоксид (526)	0,02731	0,0199997
0337	Углерод оксид (594)	1,2954	0,88548
2732	Керосин (660*)	0,19123	0,130462

Максимальные разовые выбросы достигнуты в холодный период
при температуре -25 градусов С

Этап эксплуатации
(Гринфилд)

Аварийные выбросы:

ИЗА №0302 Вентиляция моечного отделения (B1+B2);
ИЗА №0308 Вентиляция здания установки Клауса (B2);
ИЗА №0309 Вентиляция прямка сборника T-24103;
ИЗА №0310 Вентиляция прямка резервуара T-24101;
ИЗА №0311 Вентиляция прямка резервуара T-35101;
ИЗА №0312 Вентиляция прямка резервуара T-26102.

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу произведен согласно п.23 «Производственные помещения» Методики [1] и Методике [11].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от вентиляционных систем зданий и помещений рассчитываются по общей формуле:

$$M = L * C \quad (1)$$

где L – производительность вентиляционной системы, м3/час;

C – концентрация загрязняющих веществ в выбросах вентиляционной системы, мг/м3;

Максимально-разовый выброс рассчитывается по формуле 1 с учётом переводных коэффициентов (г/с):

$$m = L * C / 1000 / 3600 \quad (1)$$

Где 1000 – перевод миллиграмм в граммы;

3600 – перевод часы в секунды.

Валовые выбросы рассчитываются по формуле 1 с учётом переводных коэффициентов (т/г):

$$M = L * C * 8760 / 10^9 \quad (1)$$

Где 8760 – количество часов в году;

10⁹ – перевод миллиграмм в тонн.

Расчёт максимально-разовых и валовых выбросов от ИЗА №№0301-0312

№ИЗА	Код ЗВ	ЗВ	C, мг/м3	L, м3/ч	m, г/с	M, т/год
Аварийные выбросы						
0302	303	Аммиак	20	50675	0,281528	0,000338
	317	Гидроцианид	10	50675	0,140764	0,000169
	333	Сероводород	0,3	50675	0,004223	0,00000507
	2735	Масло минеральное	0,05	50675	0,000704	0,00000084
0308	337	Оксид углерода	20	13200	0,073333	0,000088
	410	Метан	7000	13200	25,66667	0,0308
0309	303	Аммиак	20	2024	0,011222	0,000013
	317	Гидроцианид	10	2024	0,005611	0,000007
	333	Сероводород	0,3	2024	0,000168	0,0000002
	2735	Масло минеральное	0,05	2024	2,81E-05	0,00000003
0310	303	Аммиак	20	2024	0,011222	0,0000135
	317	Гидроцианид	10	2024	0,005611	0,0000067
	333	Сероводород	0,3	2024	0,000168	0,00000020
	2735	Масло минеральное	0,05	2024	2,81E-05	0,00000003
0311	333	Сероводород	0,3	2024	0,000168	0,00000020
0312	303	Аммиак	20	2024	0,011222	0,0000135
	317	Гидроцианид	10	2024	0,005611	0,0000067
	333	Сероводород	0,3	2024	0,000168	0,0000002
Всего					26,21845	0,031462

Этап эксплуатации
(Браунфилд)

Аварийные выбросы:

ИЗА №0254 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 2) (AB);
ИЗА №0255 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (B1);
ИЗА №0256 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (B2);
ИЗА №0257 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (B5);
ИЗА №0258 Вентиляция здания установки отделения смолы (Отделение 1) (B6);
ИЗА №0259 Вентиляция прямка для резервуара стоков опорожнения T-22207;
ИЗА №0260 Вентиляция прямка резервуара опорожнения T-22206;
ИЗА №0261 Вентиляция прямка резервуара T-21102;
ИЗА №0262 Вентиляция прямка резервуара T-21101/A/B/C.

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу произведен согласно п.23 «Производственные помещения» Методики [1] и Методике [11].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от вентиляционных систем зданий и помещений рассчитываются по общей формуле:

$$M = L * C \quad (1)$$

где L – производительность вентиляционной системы, м³/час;

C – концентрация загрязняющих веществ в выбросах вентиляционной системы, мг/м³;

Максимально-разовый выброс рассчитывается по формуле 1 с учётом переводных коэффициентов (г/с):

$$m = L * C / 1000 / 3600 \quad (1)$$

Где 1000 – перевод миллиграмм в граммы;

3600 – перевод часы в секунды.

Валовые выбросы рассчитывается по формуле 1 с учётом переводных коэффициентов (т/г):

$$M = L * C * 8760 / 10^9 \quad (1)$$

Где 8760 – количество часов в году;

10⁹ – перевод миллиграмм в тонн.

Расчёт максимально-разовых и валовых выбросов от ИЗА №№0241-0262

№ИЗА	Код ЗВ	ЗВ	C, мг/м ³	L, м ³ /ч	m, г/с	M, т/год
Аварийные выбросы						
0254	303	Аммиак	20	670	0,003722	0,0000045
	317	Гидроцианид	10	670	0,001861	0,0000022
	333	Сероводород	0,3	670	5,58E-05	0,00000007
0255	303	Аммиак	20	9200	0,051111	0,00006
	317	Гидроцианид	10	9200	0,025556	0,0000307
	333	Сероводород	0,3	9200	0,000767	0,0000009
0256	303	Аммиак	20	9200	0,051111	0,00006
	317	Гидроцианид	10	9200	0,025556	0,00003
	333	Сероводород	0,3	9200	0,000767	0,00000092
0257	303	Аммиак	20	6150	0,034167	0,000041
	317	Гидроцианид	10	6150	0,017083	0,0000205
	333	Сероводород	0,3	6150	0,000513	0,00000062
0258	303	Аммиак	20	6150	0,034167	0,000041
	317	Гидроцианид	10	6150	0,017083	0,0000205
	333	Сероводород	0,3	6150	0,000513	0,00000062
0259	303	Аммиак	20	2785	0,015472	0,0000186
	317	Гидроцианид	10	2785	0,007736	0,0000093
	333	Сероводород	0,3	2785	0,000232	0,0000003
0260	303	Аммиак	20	2785	0,015472	0,0000186
	317	Гидроцианид	10	2785	0,007736	0,0000093
	333	Сероводород	0,3	2785	0,000232	0,0000003
0261	303	Аммиак	20	6025	0,033472	0,00004
	317	Гидроцианид	10	6025	0,016736	0,00002
	333	Сероводород	0,3	6025	0,000502	0,0000006
0262	303	Аммиак	20	6400	0,035556	0,000043
	317	Гидроцианид	10	6400	0,017778	0,000021
	333	Сероводород	0,3	6400	0,000533	0,00000064
Всего					0,415489	0,0005

ПРИЛОЖЕНИЕ №5 ЛИЦЕНЗИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



24018499



ЛИЦЕНЗИЯ

14.05.2024 года

02771P

Выдана

Акционерное общество "Qazmet"
M28D4G7, Республика Казахстан, Карагандинская область, Темиртау Г.А., г. Темиртау, Проспект Республики, дом № 1
БИН: 951140000042

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1
(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

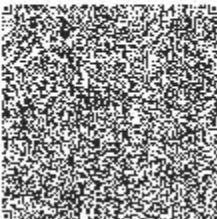
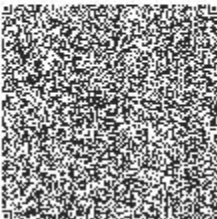
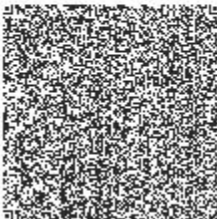
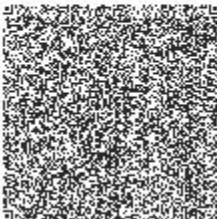
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Умаров Ермек
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 14.05.2024

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи г. Астана



24018499



Страница 1 из 2

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02771Р

Дата выдачи лицензии 14.05.2024 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для объектов I категории

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Акционерное общество "Qarmet"

M28D4G7, Республика Казахстан, Карагандинская область, Темиртау Г.А., г. Темиртау, Проспект Республики, дом № 1, БИН: 951140000042

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

г.Темиртау, проспект Республики, 1

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

Умаров Ермек

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

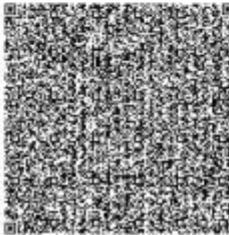
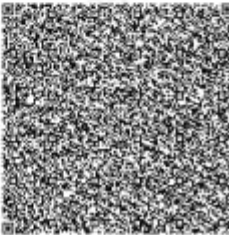
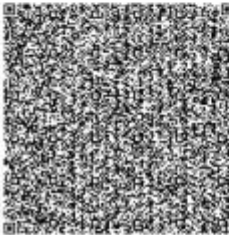
Срок действия

Дата выдачи приложения

14.05.2024

Место выдачи

г.Астана



ПРИЛОЖЕНИЕ №6 ПИСЬМО О ПЕРЕНОСЕ СРОКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА №19-331

исх. №19-331
от 16.07.2026 г.

Начальнику БППиН ООС
Абуовой, Айгуль Бауржановне

О переносе сроков реализации проекта

В целях подготовки материалов для получения экологического разрешения на воздействие на 2027 год сообщаем следующее.

В связи с отставанием от ранее утвержденного графика реализации проекта «Система газоочистки коксового газа производительностью 145 000 м³/час. Цех химулавливания. КХП» фактические сроки выполнения строительно-монтажных работ отличаются от сроков, предусмотренных действующей проектной документацией.

Основными причинами переноса сроков являются:

- работа на действующем производстве и аварийность оборудования;
- задержки поставки материалов и оборудования;
- смена генеральных подрядных организаций;
- смена собственника предприятия;

По состоянию на июль 2026 года прогнозные сроки реализации проекта составляют:

- Фаза 2.1 – завершение СМР ориентировочно в июне 2027 года;
- Фаза 2.3 – завершение СМР ориентировочно в ноябре 2027 года;
- Фаза 2.2 – завершение СМР ориентировочно в августе 2028 года.

С учетом указанных сроков прогнозируемый срок ввода в эксплуатацию объекта с выходом на проектные показатели – **III квартал 2028 года (ориентировочно 01 сентября 2028 года)**. Просим учитывать изложенную информацию при подготовке материалов для получения экологического разрешения на воздействие.

Приложение: графики реализации проекта.

Руководитель проекта

16. 07. 2026

Деревянко В.Н.

Менеджер проекта

Канасев В.В.

Исп. Канасев В.В.
8 701 832 20 29

«Qarmet» АҚ

Республика д., 1
101407, Теміртау,
Қарағанды обл.,
Қазақстан Республикасы

T: +7 7213 919191
F: +7 7213 919872
E-mail: info@qarmet.kz