

Северо-Казахстанская область

Разработчик проекта
ТОО «NordEcoConsult»
Директор



Баталов В.А.



**ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ
Полигон ТБО
СКО, г. Петропавловск,
ул. Мамлютское шоссе, 26.**

г. Петропавловск, 2026

Список исполнителей

Наименование отделов/разделов	Должность	Ф.И.О.	Подпись
Отчет о возможных воздействиях	Директор ТОО «NordEcoConsult»	Баталов В.А.	
Отчет о возможных воздействиях	Инженер-эколог ТОО «NordEcoConsult»	Репина Л.А.	
Отчет о возможных воздействиях	Инженер-эколог ТОО «NordEcoConsult»	Ямалтдинова З.К.	

АННОТАЦИЯ

Проект разработан в связи с установлением нормативов для получения Разрешения на воздействие в соответствии с ЭК РК.

В целом по предприятию насчитывается 42 источника загрязнения атмосферного воздуха, в том числе 4 организованных, 20 - неорганизованных.

В атмосферный воздух будет выделяться 28 загрязняющих вещества, таких как: 2 класс: Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20), Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) (327), Азота (IV) диоксид; Гидрохлорид; Серная кислота; Сероводород; Фтористые газообразные соединения; Фториды неорганические плохо растворимые; Формальдегид.

3 класс: Железо (II, III) оксиды; Азот (II) оксид; Углерод (сажа); Сера диоксид; Диметилбензол; Метилбензол; Этилбензол; Взвешенные частицы; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20.

4 класс: Аммиак; Углерод оксид; Алканы C12-19, Бутан

ОБУВ: Натрий гидроксид; Метан; Керосин; Пыль абразивная; Пыль древесная.

Общий объем валовых выбросов загрязняющих веществ на 2027 году составляет 150,823 т/г, на 2028 год - 150,823 т/г, на 2029 год – 277,9661 т/г, на 2030 год – 414, 046 т/г, на 2031 год – 552,742 т/г, на 2032 год – 696,312 т/г, на 2033 год – 844, 872 т/г, на 2034 год – 998,540 т/г, на 2035 год – 1157,438 т/г, на 2036 - 1321,687 т/г, на 2061 год – 3829,685 тонн/год.

По результатам выполненных расчетов определены нормативы предельно допустимых выбросов по каждому ингредиенту и сроки их достижения. В частности, для ингредиентов, приземная концентрация которых не превышает значения ПДК с учетом эффекта суммации, а также для ингредиентов, расчет приземных концентраций по которым не целесообразен, предлагается установить нормативы на уровне расчетных выбросов.

Срок действия установленных нормативов допустимых выбросов определяется сроком действия выданного экологического разрешения государственной экологической экспертизой на объект.

Категория опасности предприятия

Производственный объект относится к 1-ой категории опасности в соответствии с приложением 2 разделом 1 пункт 6 подпункт 6.5: полигоны, на которые поступает более 10 тонн отходов в сутки, или с общей мощностью, превышающей 25 тыс. тонн, исключая полигоны инертных отходов.

СОДЕРЖАНИЕ	
АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	9
2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования	9
2.2 Краткая характеристика газоочистного оборудования. Наличие оборудования по очистке выбросов, эффективность очистки и её соответствия современным требованиям.	55
2.3 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту	55
2.4 Перспектива развития оператора	55
2.5 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ	55
2.6 Характеристика аварийных и залповых выбросов.	55
2.7 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	55
3. ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ РАСЧЕТА ДАННЫХ ПРИНЯТЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА НДВ	64
4. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ	126
5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	135
6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ	136
6.1 План-график внутренних проверок и процедура устранения нарушений экологического законодательства РК	141
6.2 Механизмы обеспечения качества инструментальных измерений	142
6.3 Протокол действия в нештатных ситуациях	142
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	144
Приложение 1 - Исходные данные для разработки проекта	145
Приложение 2 - Копия Лицензии на природоохранное проектирование	146
Приложение 3 - Справка по фоновым концентрациям	148
Приложение 4 – Протокол расчета рассеивания	150
Приложение 5 Параметры выбросов	151

ВВЕДЕНИЕ

Проектом определяются нормативы эмиссий в окружающую среду, в соответствии с пунктом 6 статьи 39 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года (далее – Кодекс).

Состав и содержание настоящего документа соответствует:

- Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;

- ГОСТ 17.2.3-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями»;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от в редакции приказа и.о. Министра здравоохранения РК от 04.05.2024 № 18.

Проект выполнен ТОО «NordEcoConsult» (государственная лицензия на природоохранное проектирование 01816Р от 26 февраля 2016 г, выданная Комитетом экологического регулирования и контроля). Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Адрес: СКО, г. Петропавловск, ул.С. Муканова, 50-308.

Телефон: 87058002363

Эл. почта: vibatalov@yandex.ru

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Наименование объекта: КГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Петропавловска».

Юридический адрес: СКО, г. Петропавловск, Конституции Казахстана, 23, БИН 010640001556, Sektor_gkx@mail.ru.

Фактический адрес: СКО, г. Петропавловск, Конституции Казахстана, 23, БИН 010640001556, Sektor_gkx@mail.ru.

При выборе земельного участка проведен анализ свободных земельных участков города Петропавловска и близлежащих районов. При выборе земельного участка учитывались такие факторы как соблюдение санитарно-защитной зоны, расстояние до селитебной зоны, соблюдение водоохранных зон, расстояние до аэропорта, отсутствие ООПТ и земель лесного фонда.

Вместе с тем испрашиваемый участок расположен на территории охотничьего хозяйства «Соколовское».

В административном отношении участок строительства находится СКО, г. Петропавловск, Мамлютское шоссе, 26. Общая площадь земельного участка составляет 30 га.

Расстояние до ближайшей селитебной зоны с. Якорь составляет 2,8 км. До дачного массива 1,25 км. Увеличение расстояния до ближайшего населенного пункта связано с актуализацией координат границ земельного участка.

Географические координаты расположения участка: 54°55'40"N 68°59'51"E, 54°55'35"N 69°00'19"E, 54°55'23"N 68°59'41"E, 54°55'17"N 69°00'07"E.

Карта-схема предприятия с нанесенными на неё источниками загрязнения атмосферного воздуха представлена на рисунке 1. Ситуационная карта-схема района размещения объекта с указанием на ней селитебных территорий представлена на рисунке 2.

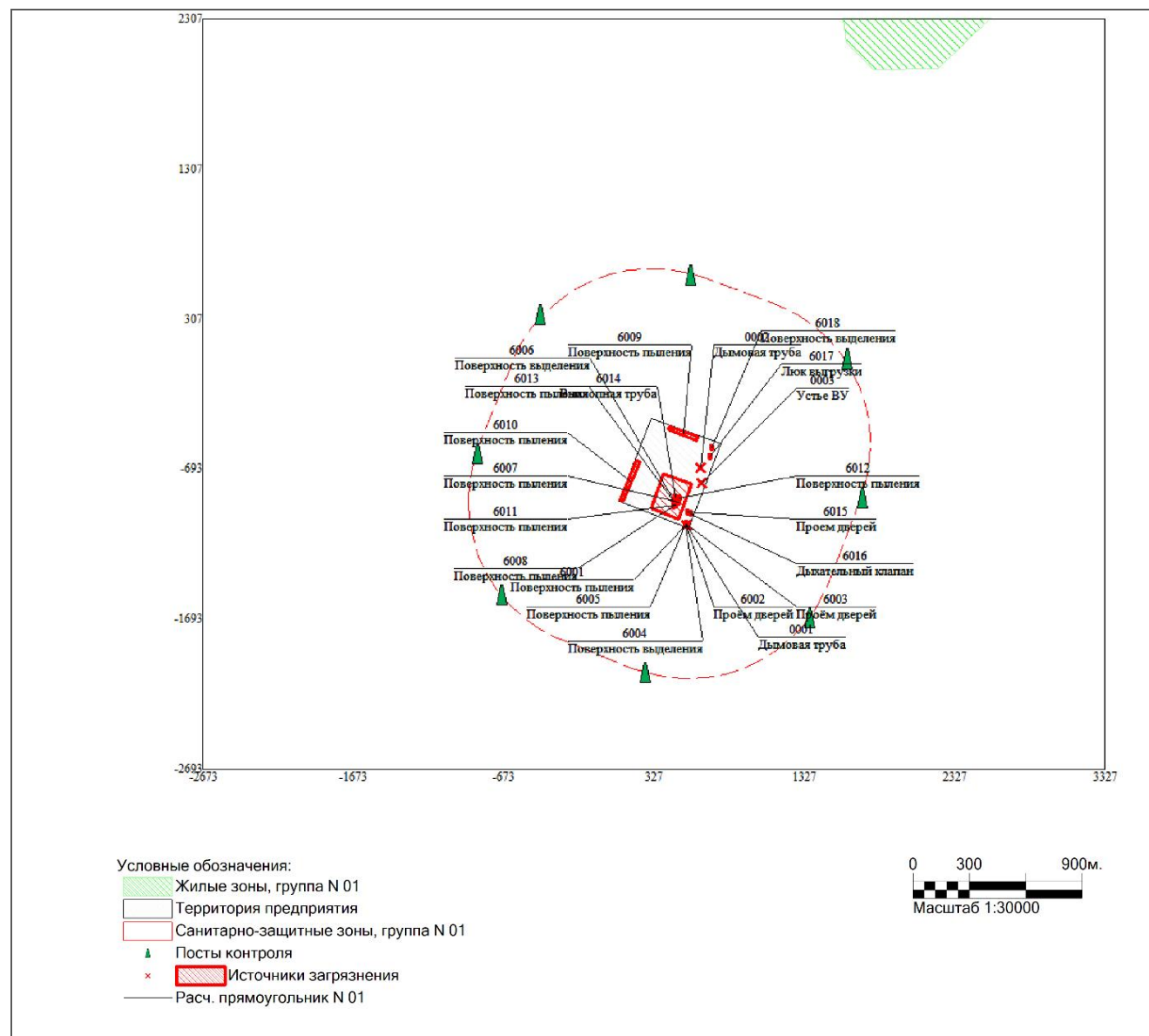




Рис.2. Ситуационная карта-схема

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования

Основным видом деятельности будет являться захоронение ТБО. Проектная мощность полигона ТБО за весь период эксплуатации составит – 4 384 394, 906 тонн.

Участок складирования ТБО, в том числе кавальеры занимает 70-75% площади полигона. Хранение предусмотрено картовым способом (4 карты). Участок складирования планируется эксплуатировать в течении 35 лет.

Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов:

- Контрольно-пропускной пункт,
- Площадка радиационного контроля;
- Ванна с дезинфицирующим раствором (2 шт.);
- Автомобильные весы;
- Здание административных и бытовых помещений;
- Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой;
- Гараж для спецтехники полигона;
- БК АЗС;
- Модульный склад ГСМ;
- КТПН;
- Котельная;
- Насосная станция;
- Трансформаторная подстанция;
- Инсинератор (в т.ч. площадка для временного размещения золы);
- Модульный биотуалет;
- Резервуары противопожарные;
- Инвентарное здание;
- Площадка для подготовки и сортировки вторичного сырья;
- Навес для складирования вторсырья;
- Гараж для спецтехники полигона;
- Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение);
- Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы;
- Площадка для вызревания компостируемой массы;
- Мобильная универсальная дробилка (шредер);
- Площадки для складирования отходов №1-№4;
- Пруды для сбора фильтрата (4 шт.);
- Кавальеры грунта;
- Контрольные шурфы;
- КНС №1-4
- Временная парковка.

Режим работы полигона

- непрерывная рабочая неделя;
- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен для производственного персонала – 1;
- продолжительность смены – 8 ч.

Сведения о производственной программе, расчет ёмкости полигона

Согласно заданию на проектирование, исходные данные для проектируемого полигона следующие:

Обслуживаемый район – г. Петропавловск

Расчетный срок эксплуатации $T=35$ лет. Средний срок эксплуатации одной карты – 8,75 лет.

Эксплуатационный ресурс карт распределен следующим образом:

1-я карта: 9,2 года;

2-я карта: 8,5 лет;

3-я карта: 8,2 года;

4-я карта: 9,1 года.

Строительство последующих очередей будет выполняться в соответствии с графиком заполнения текущих мощностей полигона.

Количество обслуживаемого населения на 2025 год $N_1 = 221\,907$ чел.

Информация из бюро статистики Республики Казахстан о численности населения за прошедшие 10 лет представлена в таблице 1.1

Таблица 1.1

Численность населения Северо-Казахстанской области

Наименование населенного пункта	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Все население										
г. Петропавловск	216 545	216 878	218 269	219 189	219 472	220 062	222 135	222 086	222 688	221 907*

*-данные будут уточнены до 1 июля 2026 года

Количество обслуживаемого населения по благоустроенным домовладениям на 2025 год $N_1 = 176\,907$ чел.

Количество обслуживаемого населения по неблагоустроенным домовладениям на 2025 год $N_1 = 45\,000$ чел.

Прирост населения, согласно статистическим данным, составляет 0,1% в год.

По благоустроенным домовладениям с учетом прироста $N_{50} = 185\,763$ чел.

По неблагоустроенным домовладениям с учетом прироста $N_{50} = 47\,236$ чел.

Согласно пункту 8.3 СН РК Нормы накопления твердых бытовых отходов и показатель увеличения норм накопления ТБО (в %) относительно первого года эксплуатации полигона приводится в задании на проектирование и утверждается заказчиком.

Годовая норма накопления ТБО при эксплуатации полигона составляет

По благоустроенным домовладениям

$U_1 = 2,07$ м³/чел., год.

$U_{35} = 3,49$ м³/чел. год

По неблагоустроенным домовладениям

$U_1 = 2,2$ м³/чел., год.

$U_{35} = 3,7$ м³/чел. год.

ПРИМЕЧАНИЕ

Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на первый год эксплуатации — это нормативный показатель по постановлению Акимата по обслуживаемом району

Согласно Приложению Ж СН РК 1.04-15-2013 Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на 2-ой год (и последующие годы эксплуатации), это расчетный показатель,

который определяется из условия ее ежегодного роста по объему на 1,5% (среднее значение 1-3%).

Расчет выполнен для благоустроенных домовладений и для неблагоустроенных домовладений.

На сортировку направляется 38,5%. От общего объема поступающих на полигон ТБО отходов вторичные материальные ресурсы составляют 7%.

На дробление и дальнейшее компостирование направляется 5,75%

Складирование отходов производится на высоту 2,5 метра. Между слоями производится укладка изоляционного слоя. Общая высота полигона принята проектом Н=50 м.

1. Расчет проектной вместимости полигона ТБО согласно рабочему проекту:

Вместимость полигона E_T на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_T = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \times \frac{(H_1 + H_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1} = (Y_1 + Y_2) \times (H_1 + H_2) \times T \times K_2 : 4K_1,$$

Итоговая формула, принятая в расчетах

$$E_T = (Y_1 + Y_{35}) * (H_1 + H_{35}) * T * \frac{K_2}{4 * K_1}$$

где,

Y_1 и Y_{35} – годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-й и последний годы эксплуатации, м³/чел в год;

H_1 и H_{35} – количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й и последний годы эксплуатации, чел.;

T – расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

K_1 – коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок T ;

K_2 – коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта.

Определим значение параметров, отсутствующих в исходных данных.

По благоустроенным домовладениям

$$Y_{35} = 2,07 * (1,015)^{35} = 3,49 \text{ м}^3/\text{чел. год}$$

По неблагоустроенным домовладениям

$$Y_{35} = 2,2 * (1,015)^{35} = 3,7 \text{ м}^3/\text{чел. год}.$$

Коэффициент K_1 , учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок T , принимаем по табл. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых-бытовых отходов» $K_1 = 4,5$.

Коэффициент K_2 , учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по табл. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых-бытовых отходов» $K_2 = 1,18$.

Проектная вместимость полигона E_T составит:

По благоустроенным домовладениям

$$E_T = (2,07 + 3,49) * (176\,907 + 183\,005) * 35 * \frac{1,18}{4 * 4,5} = 458\,7832,21 \text{ м}^3$$

По неблагоустроенным домовладениям

$$E_T = (2,2 + 3,7) * (45\,000 + 46\,541) * 35 * \frac{1,18}{4 * 4,5} = 1240164,19 \text{ м}^3$$

Итоговое значение Проектной вместимости полигона E_T , согласно рабочему проекту, составит:

$$E_T = E_{T \text{ благоустр}} + E_{T \text{ неблагоустр}} = 458\,7832,21 + 1240164,19 = 582\,7996 \text{ м}^3$$

Учитывая проценты ТБО, направляющиеся на сортировку и на участок древесных отходов.

На сортировку направляется 38,5% из общего объема отходов, поступающих на полигон ТБО. Вторичные материальные ресурсы из общего объема отходов, поступающих на полигон ТБО составляют 7%.

На дробление направляется 5,75%

Из отсортированных отходов 9000 тонн пищевых отходов направляются на сжигание в инсинераторной установке.

Таким образом, на захоронение на картах будет направлено 77,28 % от общего количества поступающего мусора.

Итого на захоронение направляется $E_t = 5\,084\,927 \text{ м}^3$ (согласно расчетам по рабочей документации).

2. Расчет требуемой площади земельного участка полигона согласно рабочему проекту:

Площадь участка складирования ТБО определяется по формуле:

$$\Phi_{y.c} = K_3 * E / H_n,$$

где $K_3 = 1,7$ – коэффициент, учитывающий заложение внешних откосов;

H_n – общая высота полигона принимается 50 м.

Площадь участка складирования ТБО будет равна:

$$\Phi_{y.c} = 1,7 * 5\,084\,927 / 50 = 18 \text{ Га (с учетом дорог)}$$

где,

Требуемая площадь полигона Φ составит:

$$\Phi = K_4 * \Phi_{y.c} + \Phi_{\text{доп}},$$

где $K_4 = 1,1$ – коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования;

$\Phi_{\text{доп}} = 10 \text{ Га}$ – фактическая площадь участка хозяйственной зоны, с учетом всех проездов

Требуемая площадь земельного участка полигона Φ равна:

$$\Phi = 18 * 1,1 + 10 = 30 \text{ Га}$$

3. Расчет фактической вместимости полигона согласно рабочему проекту:

Фактически отведенная площадь участка составила 16,683 Га, без учета подъездных дорог. В проекте принято решение обеспечить потребность в грунте для промежуточной и окончательной изоляции за счет рытья котлована в основании полигона. Реальный участок складирования ТБО в проекте имеет прямоугольную форму, габаритные размеры по картам указаны в разделах №64-12/2024-ТХ и №64-12/2024-ГП и составляют:

Карта 1 - 43 080 м²

Для изоляционного слоя карты 1 необходимо 284 328 тонн грунта.

Карта 2 - 41 101 м²

Для изоляционного слоя карты 2 необходимо 271 266,6 тонн грунта.

Карта 3 – 39 623 м²

Для изоляционного слоя карты 3 необходимо 261 511,8 тонн грунта.

Карта 4 – 43 026 м²

Для изоляционного слоя карты 4 необходимо 283 971,6 тонн грунта.

Помимо грунта для изоляционного слоя используется технический грунт после компостирования в объеме 2240 тонн/год, золошлаки, принимаемые от населения в объеме 3000 тонн, и золошлаковые отходы, образующиеся на полигоне в объеме 785,12 тонн/год.

Высота полигона H определяется из условия заложения внешних откосов и составляет 50 метров.

Фактическая вместимость полигона с учетом уплотнения рассчитывается по формуле усеченной пирамиды:

$$E_{\Phi} = \frac{1}{3} \times (C_1 + C_2 + \sqrt{C_1 C_2}) \times H,$$

где C_1 и C_2 - площади основания и верхней площадки, (m^2).

Примечание: вместимость котлована в основании полигона не учитывается, так как весь грунт из него идет на изоляцию ТБО. В этих условиях E_{Φ} равно B_{Φ} - объему уплотненных ТБО.

Карта 1 $E_{\Phi} = 1/3 \times 85509,807 \times 50 = 1425163,455 m^3$

Карта 2 $E_{\Phi} = 1/3 \times 71847,3646 \times 50 = 1197456,077 m^3$

Карта 3 $E_{\Phi} = 1/3 \times 69682,51 \times 50 = 1161375,164 m^3$

Карта 4 $E_{\Phi} = 1/3 \times 78542,44 \times 50 = 1309040,697 m^3$

E_{Φ} по всем картам составит = $5093035,3931 m^3$

Данные по объему вторичных материальных ресурсов

От общего объема поступающих на полигон ТБО отходов вторичные материальные ресурсы составляют 7%.

При объеме поступления ТБО на полигон за весь срок эксплуатации $5\,827\,996,4 m^3$

Объем отходов вторичных материальных ресурсов составит $407\,959,75 m^3$.

4. Расчет производительности полигона тыс. т/год, тонн/сутки согласно рабочему проекту:

Без предварительного уплотнения средняя плотность ТБО составляет $200-220 \text{ кг}/m^3$.

Номинальное усредненное значение ФРВ – 365 дней в году.

Производительности полигона принята по максимальному значению за последний год эксплуатации.

Для того, чтобы определить годовое поступление ТБО на полигон (а именно то число ТБО, которое привозят на переработку и захоронение) использована следующая формула – произведение годовой численности населения на каждый год эксплуатации и годовая норма накопления ТБО по объему на каждый год эксплуатации, $m^3/\text{чел}$ в год.

$$E_{\text{за1год}} = H_1 * Y_1$$

$$E_{\text{за2год}} = H_2 * Y_2$$

И так далее по каждому году эксплуатации.

Таблица расчета приведена таблице 1.2.

Таблица 1.2.

Период поступления ТБО	Число населения по благоустроенным домам на каждый год, чел.	Число населения по неблагоустроенным домам на каждый год, чел.	Норма накопления ТБО на 1 человека по благоустроенным домам, $m^3/\text{год}$	Норма накопления ТБО на 1 человека по неблагоустроенным домам, $m^3/\text{год}$	Расчет поступления ТБО по благоустроенным домам с учетом плотности $0,2 \text{ т}/m^3$ тонн/год	Расчет поступления ТБО по неблагоустроенным домам с учетом плотности $0,2 \text{ т}/m^3$ тонн/год	Расчет поступления ТБО итоговая сумма тонн/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1 год	176 907	45 000	2,07	2,2	73239,5	19800	93039,5
2 год	177083	45045	2,13	2,27	75528,23	20418,85	95947,08

3 год	177260	45090	2,16	2,30	76737,78	20745,84	97483,62
4 год	177437	45135	2,20	2,33	77966,62	21078,04	99044,66
5 год	177614	45180	2,23	2,37	79215,06	21415,54	100630,6
6 год	177791	45225	2,26	2,41	80483,41	21758,43	102241,8
7 год	177968	45270	2,30	2,44	81771,99	22106,78	103878,8
8 год	178145	45315	2,33	2,48	83081,12	22460,69	105541,8
9 год	178323	45360	2,37	2,52	84411,59	22820,23	107231,8
10 год	178501	45405	2,40	2,55	85763,29	23185,52	108948,8
11 год	178679	45450	2,44	2,59	87136,54	23556,62	110693,2
12 год	178857	45495	2,47	2,63	88531,7	23933,65	112465,3
13 год	179035	45540	2,51	2,67	89949,1	24316,68	114265,8
14 год	179214	45585	2,55	2,71	91389,62	24705,82	116095,4
15 год	179393	45630	2,59	2,75	92853,11	25101,16	117954,3
16 год	179572	45675	2,63	2,79	94339,95	25502,8	119842,8
17 год	179751	45720	2,67	2,83	95850,5	25910,85	121761,3
18 год	179930	45765	2,71	2,88	97385,14	26325,4	123710,5
19 год	180109	45810	2,75	2,92	98944,25	26746,55	125690,8
20 год	180289	45855	2,79	2,96	100528,8	27174,42	127703,2
21 год	180469	45900	2,83	3,01	102138,6	27609,1	129747,7
22 год	180649	45945	2,87	3,05	103774,1	28050,71	131824,8
23 год	180829	45990	2,92	3,10	105435,6	28499,36	133935
24 год	181009	46035	2,96	3,14	107123,7	28955,15	136078,8
25 год	181190	46081	3,00	3,19	108839,3	29418,85	138258,1
26 год	181 371	46 127	3,05	3,24	110582,2	29889,94	140472,2
27 год	181 552	46 173	3,09	3,29	112353	30368,54	142721,5
28 год	181 733	46 219	3,14	3,34	114151,9	30854,78	145006,7
29 год	181 914	46 265	3,19	3,39	115979,6	31348,77	147328,4
30 год	182 095	46 311	3,24	3,44	117836,4	31850,64	149687,1
31	182 277	46 357	3,28	3,49	119723,5	32360,51	152084

год							
32 год	182 459	46 403	3,33	3,54	121640,7	32878,51	154519,2
33 год	182 641	46 449	3,38	3,60	123588,5	33404,77	156993,3
34 год	182 823	46 495	3,43	3,65	125567,3	33939,42	159506,7
35 год	183 005	46 541	3,49	3,70	127577,7	34482,59	162060,3
Итого:							4 384 394,906

Итоговым значением принимаемых ТБО на полигон за год принято максимальное значение:

- 162 060,3 тонн/год
- 810 301,5 м³/год

Проектная мощность полигона ТБО за весь период эксплуатации составит – 4 384 394, 906 тонн.

ПРИМЕЧАНИЕ

Согласно указаний в СН РК 1.04-15-2013 Плотность поступающих на полигон ТБО равна $P=200 \text{ кг/м}^3$, эти данные используются в расчетах и указываются в разделах СН «Организация рабочей карты»; «Определение потребности в воде»; «Расчет требуемой площади земельного участка полигона».

Кроме ТБО на полигон для захоронения принимаются: Зерноотходы (02 01 03) - 1000 т/год; Золошлаки (10 01 01)-3000 тонн; Смет территории города (20 03 03)- 3000 тонн/год.

4. Площади проектируемого полигона для ТБО согласно рабочему проекту:

Фактически площадь отведенного участка составляет 30 Га, в том числе

- под полигон 16,683 Га (без учета дорог);
- под хозяйственную зону – 3,5 Га (без учета дорог);
- под кавальер – 1,7 Га (без учета дорог);
- под пруды для сбора фильтрата – 0,8 Га.

Мусоросортировочный завод с сопутствующими сооружениями выполнен отдельным рабочим проектом.

Участок складирования ТБО имеет прямоугольную форму.

Складирование ТБО принято картовым способом. Глубина выемки грунта при организации карт составляет от 1,5 до 2,5 метров с учетом наклона с целью размещения дренажных труб для сбора фильтрата. Глубина приёмных колодцев составляет до 3,5 метров. Глубина пруда накопителя до 2 метров.

Всего проектом выделено 4 участка складирования.

Полигон по периметру огорожен забором высотой не менее 1,80 метра. Вместо ограждения могут быть устроены осушительная траншея глубиной более 2 метров или земляной вал высотой более 3 метров.

Анализ накопления отходов от населения

Основные отходы от населения составляют ТБО.

Согласно требованиям Экологического кодекса (ст. 351 ЭК РК) на полигон ТБО:

1. Запрещается принимать для захоронения следующие отходы:

- 1) любые отходы в жидкой форме (жидкие отходы);
- 2) опасные отходы, которые в условиях полигона являются взрывчатыми, коррозийными, окисляемыми, высоко огнеопасными или огнеопасными;
- 3) отходы, вступающие в реакцию с водой;

- 4) медицинские отходы;
- 5) биологические отходы, определенные в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области ветеринарии;
- 6) целые использованные шины и их фрагменты, за исключением их применения в качестве стабилизирующего материала при рекультивации;
- 7) отходы, содержащие стойкие органические загрязнители;
- 8) пестициды;
- 9) отходы, которые не удовлетворяют критериям приема;
- 10) отходы пластмасс, пластика и полиэтилена, полиэтилентерефталатную упаковку;
- 11) макулатуру, картон и отходы бумаги;
- 12) ртутьсодержащие лампы и приборы;
- 13) стеклянную тару;
- 14) стеклобой;
- 15) лом цветных и черных металлов;
- 16) батареи литиевые, свинцово-кислотные;
- 17) электронное и электрическое оборудование;
- 18) вышедшие из эксплуатации транспортные средства;
- 19) строительные отходы;
- 20) пищевые отходы.

В связи с тем, что законодательно захоронение на полигоне ТБО пищевых отходов запрещено, в хозяйственной зоне выделено место для размещения контейнера для сбора данного вида отходов. В рамках совершенствования системы обращения с отходами на объекте предусмотрено внедрение технологии термического обезвреживания (инсинерации).

Согласно экологическим требованиям, твердые бытовые отходы проходят первоначальную сортировку и отделение пищевых отходов и других видов отходов.

Вопрос утилизации пищевых остатков (органики) в составе ТБО может решаться сжиганием в инсинераторе. Органические отходы (шлам от сортировки ТБО) в составе твердых бытовых отходов являются основным источником образования биогаза и фильтрата на полигонах. Для минимизации данных рисков применяется сжигание в инсинераторных установках. Объем сжигаемых пищевых отходов в инсинераторной установке составляет 9000 тонн.

В процессе эксплуатации объекта и управления потоками твердых бытовых отходов (ТБО) особое внимание уделяется обращению с биологическими отходами (в частности, с трупами павших животных и птиц). В случае обнаружения биологического материала в составе поступающих отходов утилизация осуществляется методом термического сжигания в специализированных инсинераторной установке. Объем сжигаемых биологических отходов в инсинераторной установке составляет 3168 тонн/год.

Ввиду отсутствия утвержденных нормативов содержания биологических отходов в составе твердых бытовых отходов (ТБО), расчет объемов выбросов загрязняющих веществ при сжигании отходов в инсинераторе выполнен на основании удельных показателей, принятых по данным аналогичных производственных объектов. Размещение инсинераторной установки на территории полигона ТБО предусматривается Проектом в соответствии с требованиями СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов» (с изменениями от 20.12.2019 г.).

2. Запрещается смешивание отходов в целях выполнения критериев приема.

Для более качественного обезвреживания ТБО с предварительной переработкой бытового мусора, рекомендуется раздельная система сбора отходов на местах, которая соответствует Экологическому кодексу РК. Для этого необходимо по согласованию с

местной администрацией, максимально использовать потенциальные возможности жителей по первичной сортировке ТБО.

3. На полигонах твердых бытовых отходов должна быть предусмотрена обязательная сортировка отходов по видам, указанным в подпунктах 6), 10), 11), 12), 13), 14), 15), 16) и 17). Сортировка твердых бытовых отходов осуществляется с соблюдением национальных стандартов, включенных в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Эксплуатация полигона твердых бытовых отходов, на котором не обеспечивается выполнение этого требования запрещается. Настоящим рабочим проектом предусмотрена установка линии сортировки.

Помимо линии сортировки, предусмотренной непосредственно на полигоне, начальным этапом технологического процесса обращения с отходами является их предварительная сортировка на мусороперерабатывающем заводе, размещаемом на смежном с полигоном земельном участке.

Мусороперерабатывающий завод разрабатывается и реализуется в рамках отдельной проектной документации. В составе настоящего рабочего проекта его технологические, конструктивные и инженерные решения не рассматриваются, учитывается только функциональная и технологическая взаимосвязь объектов.

Функционирование мусороперерабатывающего завода (МПЗ) на подготовительном этапе технологической цепочки максимальное извлечение вторичных материальных ресурсов из поступающих потоков твердых бытовых отходов.

В процессе сортировки осуществляется выделение и извлечение полезных фракций, пригодных для дальнейшей переработки, включая пластик, стекло, металл, бумагу, кожу, резину, металлы.

На карты полигона направляются отходы, не имеющие ресурсной ценности и пригодные для безопасного захоронения.

В соответствии с принятой технологической схемой, весь объем ТБО проходит этап предварительной сортировки отходов на мусороперерабатывающем заводе до поступления на полигон ТБО. Тем не менее, руководствуясь требованиями СН РК 1.04-15-2013, согласно которым установка сортировочной линии на территории полигона ТБО является обязательной, соответствующие проектные решения включены в состав документации.

Необходимость в эксплуатации сортировочной линии на территории полигона ТБО отсутствует.

На полигонах, предназначенных для размещения твердых бытовых отходов, запрещается размещение следующих твердых и шламообразных промышленных отходов:

- отходов химической промышленности по производству хлора: графитовый шлам производства синтетического каучука, хлора, каустика, содержащий ртуть и ее соединения; метанол, отходы производства оргстекла, содержащие метанол;
- шламы производства солей монохлоруксусной кислоты, содержащие гексахлоран, метанол, трихлорбензол;
- бумажные мешки, использовавшиеся для перевозки ДДТ, уротропина, цинеба, трихлорфенолята меди, тиурама-Д; шламы производства трихлорфенолята меди, содержащие трихлорфенол;
- отработанные катализаторы производства пластикополимеров, содержащие бензол и дихлорэтан;
- коагулюм и омега полимеры, содержащие хлоропрен;
- отходы трихлорбензола, производства удобрений, содержащие гексахлоран, трихлорбензол;

- отходов химической промышленности по производству хромовых соединений: шлам производства монокромата натрия и хлористого натрия, отходы производства бихромата калия, содержащие шестивалентный хром;
- отходов цинковой изгари промышленности по производству соды, содержащих цинк;
- отходов производства искусственного волокна: шламы, содержащие диметилтерефталат, терефталевую кислоту, цинк, медь;
- отходы от фильтрации капролактама, содержащие капролактамы;
- отходы установки метанолиза, содержащие метанол;
- отходов лакокрасочной промышленности: пленки лаков и эмалей, отходы при зачистке оборудования, содержащие цинк, хром, растворители, окислительные масла; шламы, содержащие цинк и магний;
- отходов химико-фотографической промышленности;
- отходы производства гипосульфита и сульфита безводного, содержащие фенол;
- отходы магнитного лака, коллодия, красок, содержащие бутилацетат, толуол, дихлорэтан, метанол;
- отходов производства пластмасс, содержащих фенол;
- отходов азотной промышленности: шлам (смолы) с установки очистки коксового газа и отработанные масла цеха синтеза и компрессии, содержащие канцерогенные вещества; кубовый остаток от разгонки моноэтаноламина, содержащий моноэтаноламин;
- отходов нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности: алюмосиликатный адсорбент от очистки масел, парафина, содержащий хром и кобальт; кислые гудроны с содержанием серной кислоты свыше тридцати процентов; фусы и фусосмоляные остатки получения кокса и газификации полукокса, содержащие фенол;
- отработанные катализаторы, содержащие хром;
- отработанная глина, содержащая масла;
- отходы процесса фильтрации с установок алкилфенольных присадок, содержащие цинк;
- отходов машиностроения: осадок хромсодержащих стоков, содержащий хром; осадок цианистых стоков, содержащий циан; стержневые смеси на органическом связующем, содержащие хром; осадок после вакуум-фильтров, станций нейтрализации гальванических цехов, содержащий цинк, хром, никель, кадмий, свинец, медь, хлорофос, тиокол;
- отходов фармацевтической промышленности: отходы производства синтомицина, содержащие бром, дихлорэтан, метанол;
- отходов обогащения и шламов, содержащих соли тяжелых металлов.

Технологический процесс эксплуатации полигона

Описание схемы полигона

1. Подъездная дорога соединяет существующую транспортную магистраль с участком складирования ТБО. Подъездная дорога, согласно нормативам, рассчитывается на двустороннее движение. Подъезд к полигону и мусороперерабатывающему заводу разрабатывается отдельным проектом, в данном рабочем проекте не рассматривается.

2. Основное сооружение полигона – участок складирования ТБО. Он занимает основную площадь полигона, в зависимости от объема принимаемых ТБО. Участок предусматривает устройство котлована для получения грунта с целью промежуточной и окончательной изоляции отходов ТБО. Размещение грунта из котлованов участка складирования первой очереди осуществляется в кавальерах грунта.

Участок складирования разбит на 4 карты. Общий срок эксплуатации полигона 35 лет.

Шлам от сортировки отходов доставляется на рабочую карту с помощью внутренней техники, используемой на полигоне (камазы).

Складирование отходов производится уровнями, высота каждого уровня принимается равной 2,5 метра. Дальнейшая эксплуатация полигона состоит в том, что насыпь ТБО доводится до проектной отметки. Деление участка складирования ТБО на очереди осуществляется с учетом ландшафта и рельефа местности. Участки складирования обязательно защищаются от стоков ливневых вод с расположенных выше территорий путем устройства нагорной (водоотводной) канавы.

Участки складирования защищены от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов. Для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка предусмотрена водоотводная канава.

На расстоянии 1 м от водоотводной канавы размещено ограждение вокруг полигона. По периметру на полосе шириной 9 м предусмотрена зона под посадку деревьев, и прокладываются инженерные коммуникации (водопровод, канализация - разрабатываются отдельным проектом).

Территория полигона захоронения отходов должна иметь ограждение в виде сетки или вала.

В санитарно-защитной зоне по периметру полигона предусмотрена кольцевая автомобильная дорога с твердым покрытием.

3. Хозяйственная зона запроектирована на пересечении подъездной дороги с границей полигона, что обеспечивает возможность эксплуатации зоны на любой стадии заполнения полигона ТБО. В хозяйственной зоне размещены бытовые и производственные сооружения (см. рисунок 1 и приложение 2.1).

Для выполнения работ по рекультивации карт складирования создается отдельная проектно-сметная документация. Ответственность за выполнение этапов рекультивации территории полигона лежит на операторе полигона.

Стоимость работ по рекультивации карт складирования ТБО не учитываются в сметных расчетах на строительство полигона ТБО.

Территория полигона спланирована с условием зонального размещения объектов полигона: площадки для складирования ТБО, объектов хозяйственной зоны.

Схема организации грузопотоков предусматривает минимальное перемещение отходов по площадке полигона. Основные объекты хозяйственной зоны располагаются ближе к въезду на территории полигона. Движение автотранспорта, въезд и выезд, на территорию полигона контролируется специальными пропускными системами из условия санитарной безопасности эксплуатации полигона.

Организация работы на полигоне

На полигоне выполняются следующие основные работы

- прием и регистрация ТБО;
- разгрузка транспорта у суточной карты складирования;
- укладка отходов на карту, разравнивание слоями;
- уплотнение слоев до требуемого объемного веса и создание рабочего слоя;
- укладка промежуточных изолирующих слоев;
- окончательная изоляция местным грунтом.

Схема технологии работы полигона ТБО представлена на рисунке 3.

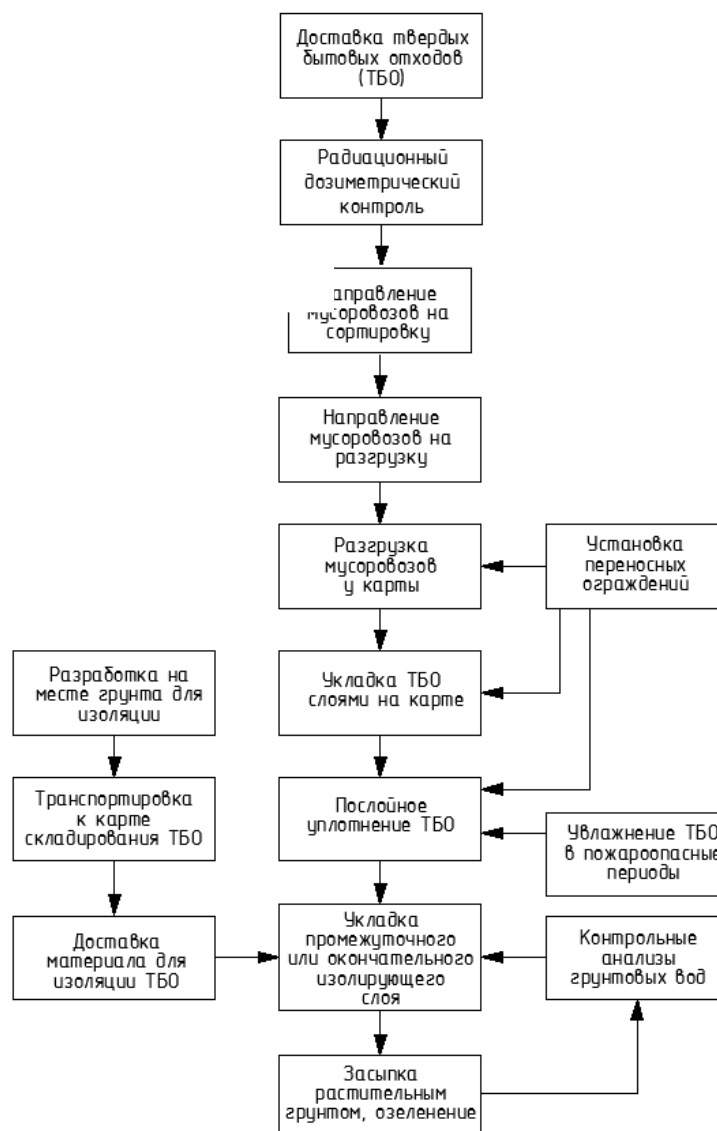


Рисунок 3 - Схема технологии работы полигона ТБО

Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов:

- административно-хозяйственная зона;
- зона складирования ТБО;
- зона сбора фильтрата;
- подъездная и внутренние межплощадочные дороги;
- зона кавальеров (отвал грунта для изоляции слоев);
- санитарно-защитная зона (зеленая зона);
- зона размещения производственных зданий и сооружений.

Организация работ на полигоне определяется технологической схемой эксплуатации полигона.

Для подъезда автотранспорта предусматривается устройство автодороги от существующих автодорог. Подъезд к полигону и мусороперерабатывающему заводу разрабатывается отдельным проектом.

Поступающие на полигон отходы принимаются в дневную смену с учетом графика работы спец автотранспорта, вывозящего мусор. Доставка отходов на полигон осуществляется арендованным транспортом – мусоровозами. При въезде на территорию

полигона водители сдают путевые листы и получают направление к месту выгрузки в зависимости от графика эксплуатации полигона.

Учет принимаемых ТБО, ведется по объему. Отметка о принятых ТБО делается в «Журнале приема твердых бытовых отходов».

Технологический процесс переработки отходов начинается с ввоза твёрдых бытовых отходов на мусоросортировочный комплекс.

Мусоровоз подъезжает к контрольно-пропускному пункту, где происходит визуальный и документальный контроль на предмет его пропуска на территорию мусоросортировочного комплекса, далее следует к пункту радиационного контроля и весового контроля.

Радиационный контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП оператором, путем проведения замера уровня радиационного фона отходов, с использованием стационарной системы радиационного контроля.

Стационарная система радиационного контроля состоит из стоек с детекторами и блоками электроники и пульта управления. Если уровень радиационного фона ТБО превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории. Заезд автомобилей на весовой комплекс осуществляется, если уровень радиационного фона ТБО не превышает допустимые значения. Весы представляют собой смонтированную на тензорезисторных датчиках весоизмерительную платформу.

Далее ТБО транспортируются в зону мусороперерабатывающего завода. Мусороперерабатывающий завод разработан отдельным проектом. Начальный этап технологического процесса. В данном проекте на рассматривается.

Мусороперерабатывающий завод представляет собой цепочку конвейеров, оборудования по разделению, прессованию, перемещению ТБО.

Посредством линии отсортировываются следующие виды ТБО:

- металл;
- пластик, полиэтилен;
- цветной металл;
- бумага;
- стекло;
- резина.

Сформированные кипы вторичного сырья вилочными погрузчиками перевозятся на площадку хранения готовой продукции под навесом – сооружение Навес для вторичного сырья.

Оставшиеся потоки отходов вывозятся на полигон ТБО.

Согласно нормативным требованиям, на мусоросортировочной станции не производятся работы, связанные с утилизацией или использованием радиоактивных отходов. С целью исключения попадания на мусоросортировочную станцию источников радиоактивного излучения на КПП намечено проводить дозиметрический контроль поступающих отходов.

На выезде из зоны складирования ТБО расположена контрольно-дезинфицирующая зона с устройством железобетонной ванны для дезинфекции колес мусоровозов в количестве 2 штук.

Режим эксплуатации полигона

Прием ТБО

Доставка ТБО на полигон осуществляется специализированным транспортом. Поступающие ТБО проходят входной дозиметрический, морфологический, фракционный контроль.

Въезд и проезд машин по территории полигона осуществляется по установленным на данный период маршрутам.

Шлам от сортировки отходов доставляется на рабочую карту с помощью внутренней техники, используемой на полигоне (Камазы). Разгрузку мусора, работу бульдозера по

разравниванию и уплотнению ТБО производят только на картах, отведенных на данные сутки. До начала складирования отходов по дну и откосам данного участка должен быть выполнен противофильтрационный экран. Не допускается беспорядочное складирование ТБО по всей площадке полигона, за пределами рабочей карты, отведенной на данные сутки.

Определяются размеры площадки, отведенной на данные сутки (рабочие суточные карты). Устанавливаются следующие размеры суточной рабочей карты: ширина 5 м, длина 30-150 м.

Площадка разгрузки спец автотранспорта перед рабочей картой разбивается на два участка. На одном участке осуществляется разгрузка, на другом работает бульдозер. Продолжительность приема мусора под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1-2 ч.

Выгруженные из машины ТБО сдвигаются бульдозером на рабочую карту, создавая слой высотой до 0,5 м. За счет 12-20 уплотненных слоев создается вал с пологим откосом высотой 2,5 метра над уровнем площадки разгрузки мусора. Вал следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему (складирование методом «надвиг»). При этом методе отходы укладывают снизу-вверх. Уплотненный слой ТБО высотой 2,5 метра изолируется слоем грунта 0,2 м. Разгрузка мусора перед рабочей картой должна осуществляться на слое ТБО, со времени укладки и изоляции которого прошло более 3 месяцев.

Для контроля высоты отсыпаемого на карте 2,5 м слоя ТБО предусмотрена установка мерных столбов (реперов). С помощью репера контролируется степень уплотнения ТБО. Реперы выполняются в виде деревянного столба или отрезка металлической трубы. Деления наносятся яркой краской через каждые 0,25 м. На высоте 2,5 м на бульдозере делается белая черта, являющаяся подвижным репером.

Сдвигание ТБО на рабочую карту осуществляется бульдозером. Уплотнение уложенных на рабочей карте ТБО осуществляется этим же бульдозером, который должен уплотнить слой ТБО 0,5 м до средней плотности 670 кг/м³.

Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя ТБО осуществляется ранее вынутым грунтом, временное хранение которого предусмотрено в кавальере на территории полигона.

Разработка грунта и доставка его на рабочую карту производится фронтальным погрузчиком.

Изоляция уплотненного слоя отходов выполняется грунтом. При складировании отходов на не глубоких, открытых рабочих картах промежуточная изоляция в теплое время года выполняется каждый день, в холодное время года - с перерывом не более трех дней. Толщина промежуточной изоляции при уплотнении бульдозерами принимается равной 0,25 метра, при уплотнении отходов катками КМ - 305 слой изоляции составляет 0,75 метра. В качестве изоляционного слоя кроме грунта используются: золошлак и компост, полученный в результате компостирования древесных отходов. Разработка грунта на территории полигона и доставка его на карту участка складирования выполняется скреперами.

Согласно пункту 12.9 СН РК 1.04-15-2013 В зимний период для изоляции отходов можно использовать отходы производства (известь, соды, мела, графита, гипса, и т.д.), а также строительные отходы. Зимой, в виде исключения, допускается для промежуточной изоляции использовать снег, который подается с ближайших участков бульдозерами. Весной, с повышением температуры выше 5° С, на рабочих картах, где уплотненные слои были изолированы снегом, выполняется изоляция отходов слоем грунта. Устройство следующего яруса отходов на снежный изолирующий слой запрещено.

По мере заполнения карт фронт работ движется в направлении основного въезда. Для достижения максимального уплотнения ТБО, снижения пожароопасности и уменьшения образования пыли на полигоне производится увлажнение отходов с помощью поливочной машины (в сухое время года). При заполнении котлована до верхней отметки в районе автодорог, последняя подлежит разборке с последующим заполнением освободившегося объема отходами, что позволит увеличить общий объем складироваемых

отходов и увеличить срок эксплуатации. Закрытие полигона для приема ТБО необходимо осуществить после отсыпки отходов на проектную отметку.

Особое внимание уделяется поддержанию чистоты на территории полигона, особенно проездов и зоны приема, гарантируя регулярную уборку и полив территории, уборку всех отходов, упавших с транспорта или распространенных ветром по территории.

На полигоне запрещено:

- неконтролируемое размещение отходов;
- размещение отходов, не входящих в приемлемые категории;
- присутствие посторонних людей;
- присутствие животных: собаки, крысы и т.д.

Особое внимание уделяется контролю и предупреждению пожаров. Предложенная инфраструктура полигона предусматривает широкую периметральную защитную полосу, которая будет предупреждать распространение пожаров. Кроме того, строго запрещено разжигать костры, и дежурные должны постоянно следить за пожарной ситуацией. В случае возгорания немедленно использовать технику и землю для покрытия огня защитным слоем грунта.

Регулярные работы, проводимые при эксплуатации полигона

По мере необходимости:

- ремонт подъездов и проездов;
- ремонт внутренних трасс;
- ремонт периметрального ограждения;
- поддержание состояния озеленения;
- очистка периметрального дренажа;
- очистка территории от загрязнения ветром;

Ежегодно:

- поддержание садового-паркового хозяйства;
- эксплуатационный ремонт элементов охраны;
- контроль над энергосистемами;
- общий эксплуатационный ремонт установок;
- чистка водоемов для стока загрязненных вод;

Еженедельно необходимо производить профилактику транспорта в следующем объеме:

- проверка уровня масла и воды, колес и патрубков;
- смазка сочленений;
- проверка системы гидравлических подъемников;
- проверка системы амортизации;
- мойка автомашин.

Замену запчастей производить, следуя рекомендациям производителя.

Увлажнение территории полигона летом необходимо осуществлять в пожароопасные периоды.

Для предупреждения появления крыс и других насекомых на территории полигона необходимо 2 раза в год проводить профилактические работы по обеззараживанию территории при помощи химических веществ, посредством специализированных организаций.

График эксплуатации полигона

«В соответствии с требованиями пункта 15 статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан, основным документом планирования работ на объекте является график эксплуатации полигона, согласованный с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Разработка и утверждение данного графика будут осуществлены на этапе получения экологического разрешения на воздействие, что обеспечит соответствие проектных решений нормам действующего законодательства.

Унифицированная процедура приема отходов

Процедура будет разработана и представлена на стадии получения разрешения

Ликвидационный фонд для закрытия полигона

Согласно пункта 16 статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан проектом полигона отходов должно быть предусмотрено создание ликвидационного фонда для его закрытия, рекультивации земель, ведения мониторинга воздействия на окружающую среду и контроля загрязнения после закрытия полигона.

Ликвидационный фонд формируется оператором полигона в порядке, установленном правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Согласно ЭК РК, запрещается эксплуатация полигона отходов без наличия ликвидационного фонда.

В целях обеспечения выполнения требований пункта 16 статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан, на этапе получения разрешения на воздействие оператором объекта будет заключен договор с банком второго уровня об открытии ликвидационного фонда. Данный фонд формируется для накопления денежных средств, предназначенных для реализации мероприятий по закрытию полигона, рекультивации земельного участка, а также организации экологического мониторинга и контроля уровня загрязнения в постэксплуатационный период.

Таким образом, оператором полигона будет обеспечено создание ликвидационного фонда в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством Республики Казахстан.

Эксплуатация объекта будет осуществляться при условии подтвержденного наличия сформированного ликвидационного фонда.

Закрытие полигона

Закрытие полигона осуществляется после отсыпки его на установленную высоту. Последний слой отходов перед закрытием окончательно перекрывается наружным изолирующим слоем грунта. При окончательной планировке изолирующего слоя необходимо следить за тем, чтобы имелся скат к краям, не было бы понижений, где может застаиваться вода. Материалом для засыпки верхнего слоя полигона предусматривается золошлак, завозимый с места временного хранения.

Рекультивация полигона проводится по окончании стабилизации полигонов – процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им устойчивого состояния. В конце процесса стабилизации производится использование грунта, размещенного в кавальерах, для засыпки, планировки образовавшихся провалов и создание наружного изолирующего слоя 0,6 м.

Верхний слой отходов до их укрытия изоляционным слоем должен быть уплотнен тщательно до плотности не менее 750 кг/м². После предусмотрено восстановление растительного слоя – посев многолетних трав.

Технологические разрезы полигона ТБО

Вертикальная планировка участка строительства проектируется с учетом максимального сохранения существующего рельефа прилегающей территории и организацией отвода дождевых и талых вод в накопитель ливневых стоков.

Карты полигона ТБО организуются путем выемки на нормативную глубину в зависимости от уровня грунтовых вод.

На участке складирования ТБО предусматриваются 4 карты складирования.

В основании и на откосах траншей устраивается искусственный водонепроницаемый экран. Участки складирования должны быть защищены от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов. Для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка проектируется водоотводная канава. Водоотводные каналы рассчитываются на отвод стока с участков, расположенных выше полигона. Для удаления и сбора фильтрата предусмотрены сооружения-прудов для сбора фильтрата фильтрата и поверхностного стока.

Канализация дренажная (отвод фильтрата) K11

Отвод фильтрата осуществляется с 4 площадок общей площадью 16,683 Га.

Атмосферные осадки фильтруются через слой отходов рабочей карты и собираются сетью дренажных труб – дрен, отводящей стоки в приемные колодцы. Дрены предусмотрены по дну карты с обсыпкой фильтрующей загрузкой по принципу предотвращения заиливания обсыпки

Для перекачки дренажных вод из приемного колодца у очередной рабочей карты проектом предусмотрена установка Канализационной насосной станции с насосами канализационными вертикальными погружной/сухой установки $Q=15$ м³/ч $H=20,0$ м, $P=4$ кВт. Работа насоса автоматизирована от поплавкового выключателя, а также вручную – от кнопки у емкости.

После фильтрационные стоки поступают в пруд-накопитель. По мере накопления все загрязненные стоки будут вывозиться посредством спецавтотранспорта на Канализационные очистные сооружения. Получено подтверждающее письмо от «Кызылжар Су» от 07.10.2025г. №17/3476 о возможности приема данных стоков.

Проектируемые дренажные трубопроводы выполнены из:

- труб двухслойной полимерной дренажной со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) DN/OD 110/90, протяженностью 2539,0 метров;
- труб двухслойной полимерной дренажной со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) DN/OD 160/134, протяженностью 1508,5 метров;
- труб двухслойной полимерной дренажной со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) DN/OD 200/167, протяженностью 91,5 метров;
- труб полиэтиленовых для водоснабжения PE 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 размерами 50x3,0 мм, протяженностью 62,7 метров.

Отвод сточных вод с площадки для компостирования осуществляется по водоотводным бетонным лоткам с щелевой чугунной решеткой (ЛВ - 1) SUPER ЛВ-20.30-30, протяженностью 100,3 метров и по трубам двухслойным полимерным со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) внутренний диаметр 105 мм, протяженностью 57,2 метров.

Противофильтрационный экран. Покрытие прудов для сбора фильтрата и основания карт полигона (геологического барьера) состоит:

Дренажный слой – щебень фракция 20-40- 0,30 м.

Дренажный слой из крупнозернистого песка - 0,20 м.

Геомембрана HDPE - 2 мм.

Бентонитовый мат ГЕОБЕНТ AC 5-WM - 5,60 мм.

Выравнивающий слой - песок - 0,20 м.

Уплотненный местный грунт, $K=0,95$

Конструктивные особенности:

Пруды представляют собой земляные сооружения с изоляцией дна (с противофильтрационным экраном) бентонитовыми матами, с выполненными откосами с анкерной траншеей по периметру каждого пруда.

Количество прудов для сбора фильтрата - 4 штуки, габаритными размерами 100x20 м и 101x20 м.

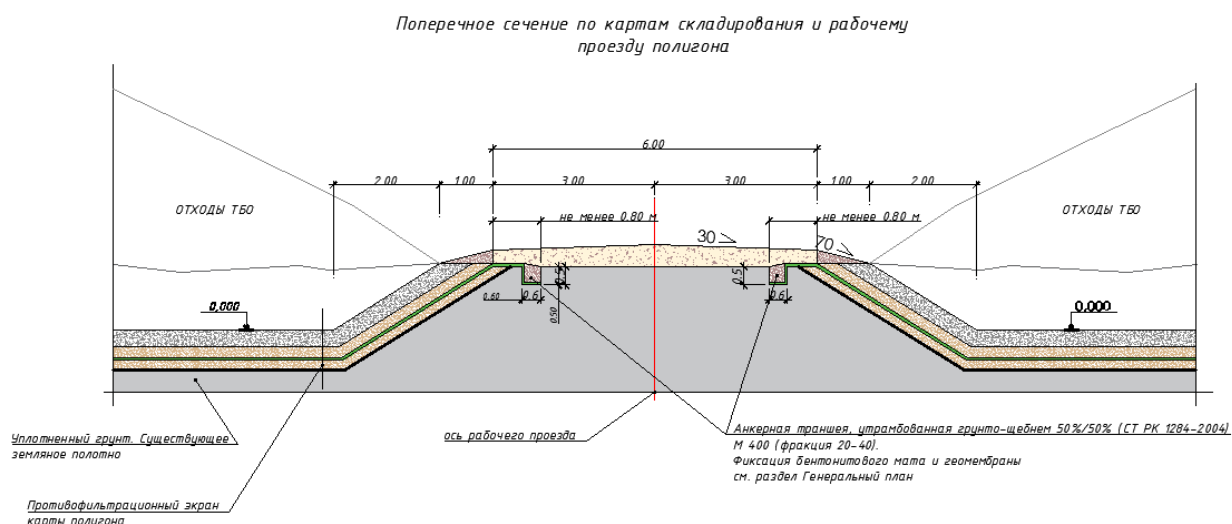
Два пруда - объем каждого 2797,55 м³; два пруда - объем каждого 2827,28 м³.

Противофильтрационные экраны из геосинтетических материалов на основе бентонита имеют ряд преимуществ:

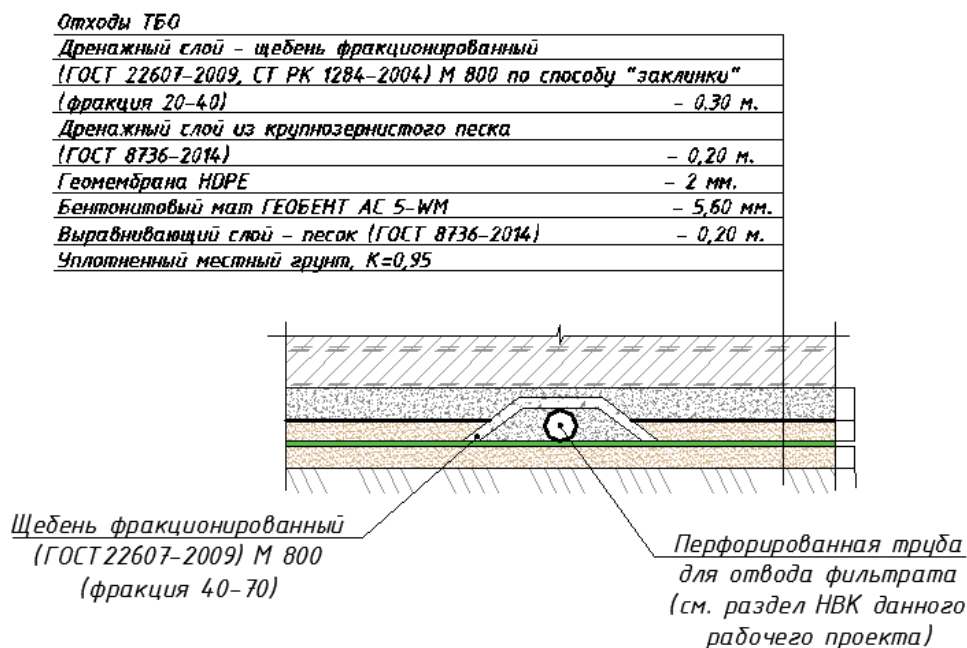
- низкая водопроницаемость;
- способность «самозалечиваться»;
- долговечность и неизменность свойств во времени;
- стойкость к циклам «замораживание-оттаивание», «гидратация-дегидратация»;
- стойкость к различным химическим загрязнениям;
- высокая технологичность, простота укладки в любых погодных условиях, надежность в сравнении с другими способами экранирования;
- экологическая чистота.

Материал Бентонитовый мат представляет собой каркас из полипропиленовых волокон, заполненный гранулами бентонита. Тканое полотно соединено с неткаными поперечными волокнами иглопробивным способом, что обеспечивает равномерное распределение и фиксацию гранул бентонита внутри каркаса. Засыпка уложенных матов должна быть произведена непосредственно после их укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков.

Поперечный технологический разрез карт складирования ТБО; Конструкция геологического барьера полигона ТБО; Защитное покрытие биологического этапа рекультивации полигона представлены на рисунке 4.



Противофильтрационный экран карты полигона



Технология устройства противофильтрационного экрана

Проблема защиты почв и грунтовых вод от загрязнения различными агентами на полигонах бытовых отходов, решается путем сооружения противофильтрационных экранов.

Для выполнения противофильтрационного экрана на полигоне (для покрытия карт) приняты следующие материалы:

Дренажный слой – щебень, фракционированный ГОСТ 22607-2009, СТ РК 1284-2004 М 800 по способу «заклинки» (фракция 20-40) – 0,30 м.

Дренажный слой из крупнозернистого песка ГОСТ 8736-2014 – 0,20 м.

Геомембрана HDPE – 2 мм.

Бентонитовый мат ГЕОБЕНТ АС 5-WM – 5,60 мм.

Выравнивающий слой – песок (ГОСТ 8736-2014) – 0,20 м.

Уплотненный местный грунт, $K=0,95$

Вспомогательные материалы для укладки: герметик (для герметизации швов и мест прохождения инженерных коммуникаций и строительных элементов), полиэтиленовая пленка (для временного укрытия уложенного материала, а также для защиты от влаги еще не уложенных рулонов), ножи, рулетка, маркеры и др. Возможно применение других марок изолирующих материалов со схожими характеристиками.

Подготовка грунтового основания

Грунт, на который укладывается материал, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0,92. На основании не должно быть корней растений, камней, строительного мусора и других остроконечных предметов размером более 25 мм, которые могут механически повредить материал. На поверхности основания не должно быть застойных зон воды.

Разгрузка материала

Материал доставляется на грузовых машинах с кузовом открытого типа или в контейнерах. При разгрузке материала из контейнера используется погрузчик с насадкой «жало» и погрузочная машина, оснащенная траверсой и бобиной. В последнем случае

бобина вдевается через отверстие в рулоне. Поднимающие цепи прикрепляются к свободным концам бобины и к траверсе. Необходимо следить за тем, чтобы рулон находился в горизонтальном положении во время подъема. В отдельных случаях производитель оснащает рулоны чалками (текстильными стропами), что значительно упрощает разгрузку.

Закрепление материала на вершинах откосов

Для предотвращения сползания гидроизолирующего материала по откосам котлована на его вершине в проекте предусматриваются специальные анкерные траншеи (см. раздел Генеральный план). Непосредственно перед укладкой снимается упаковочная полиэтиленовая пленка. Крепление осуществляется способом укладки конца материала в анкерную траншею, выкопанную по периметру котлована. Материал укладывается темно-серой стороной или слоем пленки вверх. Конец рулона должен быть положен в траншею таким образом, чтобы он полностью покрывал дно, но не заходил на противоположную стенку траншеи.

После укладки материала в траншею производится обратная засыпка грунтом с уплотнением для исключения сползания материала по склону. Размер и форма траншеи, условия обратной засыпки должны соответствовать проекту.

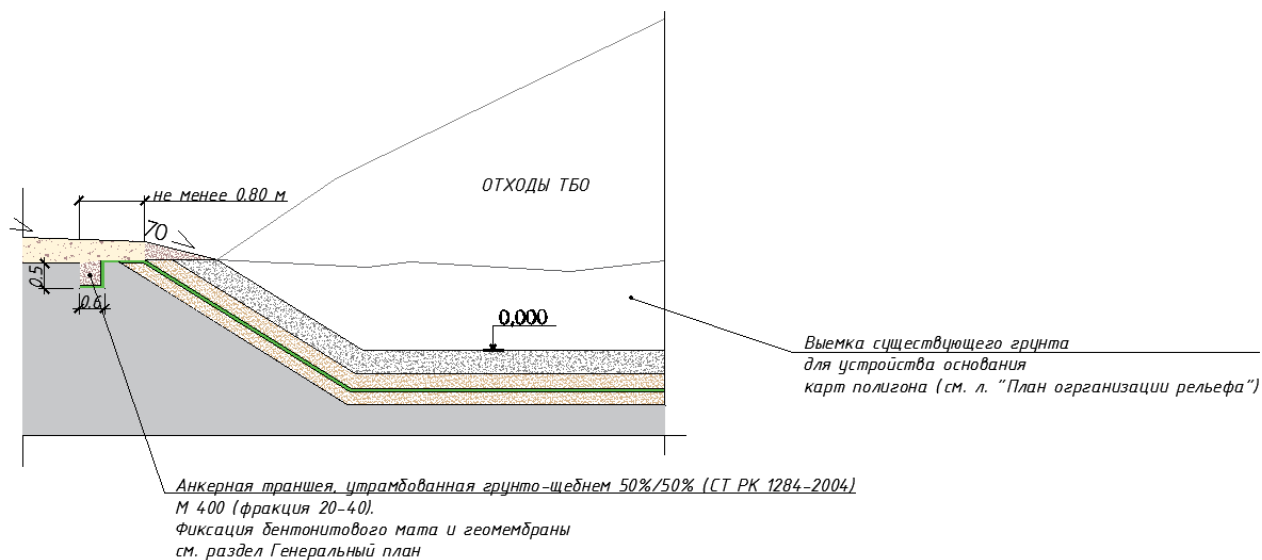


Рисунок 4 – Рекомендуемые размеры траншеи для закрепления материала

Укладка материала

Укладка материала производится с повышенной аккуратностью, сводя к минимуму трение материала с основанием, чтобы избежать порчи нижнего слоя. Все полотна материала укладываются без складок или морщин. Размотка и укладка бентонитовых матов производится грузоподъемной машиной, оснащенной траверсой, разматывающей маты за собой см. рисунок 4.1, 4.2. Полотна материала укладываются между собой внахлест. Загрязнение мест нахлестов не допускается. Минимальный нахлест полотен материала по длине рулона должен составлять 150 мм. Нахлест материала в местах стыковки рулонов по ширине полотна – не менее 300 мм.

Материал укладывается так, чтобы места нахлестов рулонов по длине полотна шли параллельно склону. На крутых склонах места соединения двух рулонов по ширине полотна находиться на расстоянии не менее 1 м от линии дна котлована/откос. На откосах места нахлестов по ширине полотна должны быть выполняются таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.

Для герметизации и обеспечения дополнительной надежности места нахлестов просыпаются непрерывным слоем гранул бентонита. Край верхнего мата отгибается и по нижнему мату просыпается зона нахлеста бентонитовыми гранулами. Расход гранул бентонита составляет 0,4 кг/м.п.

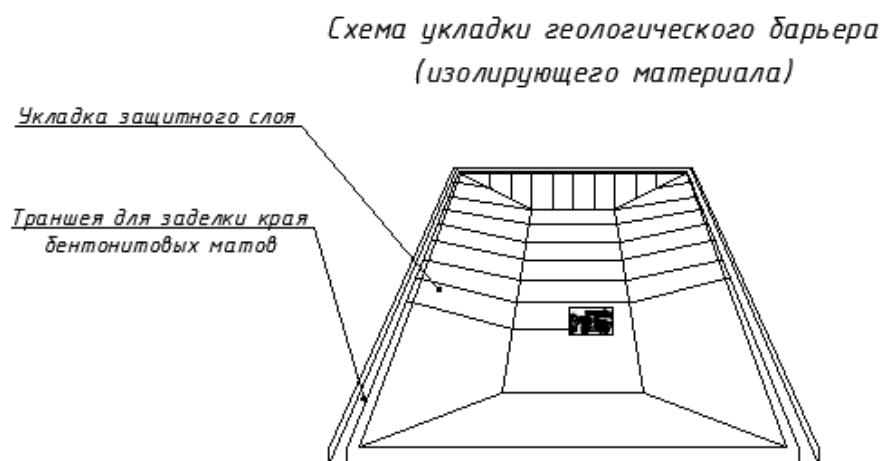


Рисунок 4.1 – Схема укладки бентонитовых матов

*Узел стыковки бентонитовых матов в местах
стыковки рулонов по ширине*

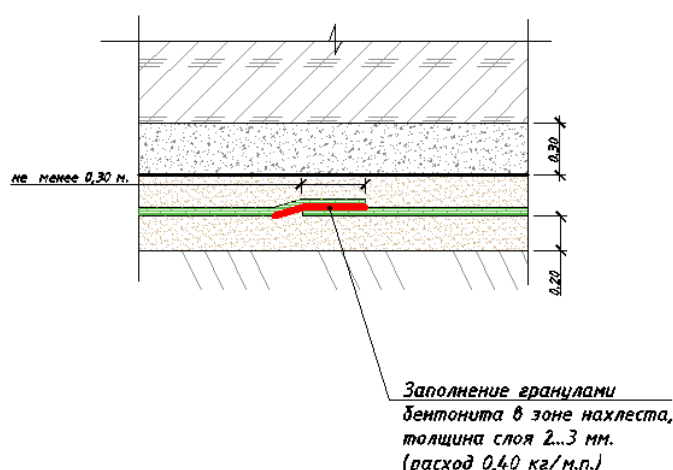


Рисунок 4.2 – Схема нахлеста материала

Ремонт повреждений

В случае повреждения материала во время укладки или при эксплуатации, осуществляют заделку поврежденных мест с использованием заплат. Заплату вырезают таким образом, чтобы минимальный нахлест составлял не менее 300 мм от любой части повреждения. До укладки заплаты вокруг повреждения наносят гранулированный бентонит или бентонитовый герметик. Во избежание сдвига рекомендуется закрепить ее скобами строительным степлером или вязальной проволокой, либо приклеить каким-либо адгезивом.

Устройство защитно-прижимного слоя

Все полотна материала, уложенные на основание, по проекту засыпаются мелкозернистым грунтом с уплотнением (коэффициент уплотнения не менее 0,9) или другим материалом. Засыпка производится непосредственно после укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков или грунтовых вод. Покрывающий грунт не должен содержать частиц размером более 25 мм, а также камней, строительного мусора и других инородных тел, которые могут механически повредить материал. При выполнении процесса обратной засыпки механизированным способом необходимо следить за тем, чтобы между материалом и колесами (гусеничными

опорами) строительной техники, находился слой грунта толщиной не менее 300 мм во избежание повреждения бентонитовых матов.

Сооружения по сбору фильтрата и сбору, удалению биогаза. Системы мониторинга

Сооружения по сбору и удалению фильтрата

При размещении отходов на участках складирования в основании котлованов образуется жидкая фаза ТБО – фильтрат. При разработке инженерных систем удаления фильтрата проектируются дренажные трубопроводы сбора и удаления фильтрата из чаши котлована участка складирования; рассчитываются рабочий и строительный объемы и назначаются конструктивные размеры сооружений для сбора фильтрата и поверхностного стока.

Проектными решениями предусмотрен сбор фильтрата по трубам в пруды сбора для фильтрата. По мере накопления загрязненные стоки будут вывозиться посредством спецавтотранспорта на Канализационные очистные сооружения. Получено подтверждающее письмо от «Кызылжар Су» от 07.10.2025г. №17/3476 о возможности приема данных стоков.

В случае если возникнут проблемы с вывозом фильтрата предусмотрены сооружения-прудов для сбора фильтрата и поверхностного стока. В таком случае предполагается сбор фильтрата и поверхностного стока (инфильтрата) в пруды для сбора фильтрата. Очистка собранных стоков не предусматривается. Сброс стоков в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность не предполагается.

Расчет фильтрата для карты №1

Для определения объема фильтрата, удаляемого из свалочного тела в период эксплуатации полигона, необходимы элементы водного баланса: осадки и испарение с водной поверхности.

Осадки для данной территории составляют $O=111$ мм; испарение с водной поверхности $E_0=30$ мм. Таким образом, расчетное значение инфильтрационного питания $q(З/В)$ за зимне-весенний расчетный период можно определить по следующей зависимости:

$$q(З/В)=[\alpha O(З/В) - E(З/В)] 1/T_{З/В}$$

где $O(З/В)$ – осадки за зимне-весенний расчетный период, мм;

$E(З/В)$ – испарение с поверхности полигона за зимне-весенний расчетный период, мм; $T(З/В)$ – продолжительность зимне-весеннего периода, $T(З/В)=180$ дней;

α - коэффициент, учитывающий долю осадков, впитывающихся в почву в зимне-весенний период, $\alpha = 0,6$.

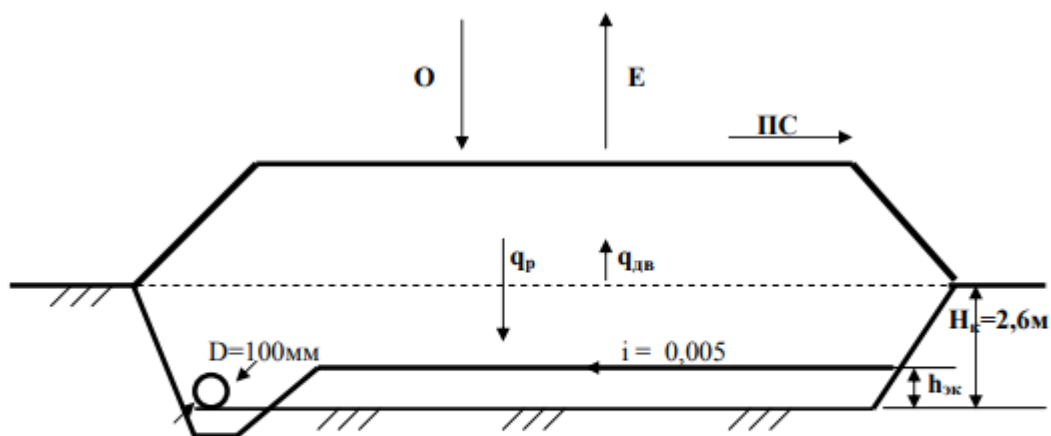


Рис. 4.17. Расчет притока фильтрата к дренаю: О - атмосферные осадки, мм; Е - испарение с поверхности полигона, мм; q_p - расчетное значение инфильтрационного питания мм; $q_{дв}$ - дефицит влаги, расходуемой на насыщение отходов до достижения ими состояния полевой влагоемкости, мм; ПС- поверхностный сток, мм.

$$O(з/в) = O \cdot p_1$$

где О – среднегодовое значение осадков, $O = 111$ мм (по СП РК-2.04-01-2017);
 p_1 – процентное распределение элементов водного баланса для осадков зимне-весеннего периода, $p_1 = 0,37$ (37%).

$$E(з/в) = E_0 \cdot p_2,$$

где $E(з/в)$ – испарение с поверхности площадки складирования за зимне-весенний расчетный период, мм;

E_0 – величина испарения влаги с водной поверхности ($E_0 = 445$ мм);

p_2 – процентное распределение водного баланса для испарения с водной поверхности за зимне-весенний расчетный период, ($p_2 = 0,12$).

$$O(з/в) = 0,111 \cdot 0,37 = 0,041 \text{ м.}$$

$$E(з/в) = 0,445 \cdot 0,12 = 0,053 \text{ м.}$$

$$q(з/в) = (0,6 \cdot 0,041 - 0,053) / 180 = 0,000158 \text{ м/сут}$$

Аналогично рассчитывается инфильтрационное питание за летне-осенний период

$$q(л/о) = [\alpha O(л/о) - E(л/о)] 1/T \text{ л/о,}$$

где $O(л/о)$ – осадки за летне-осенний расчетный период, мм;

$E(л/о)$ – испарение с поверхности полигона за летне-осенний расчетный период, мм;

$T(л/о)$ – продолжительность летне-осеннего периода, 185 суток;

α - коэффициент, учитывающий долю осадков, впитывающихся в почву в летне-осенний период, $\alpha = 1$.

$$O(л/о) = O \cdot p_1 = 0,111 \cdot (1 - 0,37) = 0,0699 \text{ м,}$$

где p_1 - процентное распределение элементов водного баланса для осадков в зимне-весеннем периоде, ($p_1 = 1 - 0,37 = 0,63$).

$$E(л/о) = E_0 \cdot p_2^* = 0,445 \cdot (1 - 0,12) = 0,3916 \text{ м,}$$

где p_2^* - процентное распределение водного баланса для испарения с водной поверхности за зимне-весенний расчетный период, ($p_2 = 1 - 0,12 = 0,88$).

$$T(л/о) = 365 - 180 = 185 \text{ суток.}$$

Тогда $q(л/о) = [αO(л/о) - E(л/о)] 1/T л/о = [1 \cdot 0,0699 - 0,3916]/185 = 0,00174 \text{ м/сут}$

Если считать, что отходы на полигон поступают равномерно в течение всего года, то величину объема образующегося фильтрата в течение года можно определить по следующей зависимости:

$$Qф = [q(з/в) T(з/в) + q(л/о) T(л/о)] Фоч - ΔW P_{сут} [T(з/в) + T(л/о)] фγ ,$$

где ΔW - дефицит влажности отходов, т.е. влага, расходуемая на насыщение отходов до полной полевой их влагоемкости;

фγ - плотность фильтрата, т/м³.

Фоч - площадь участка складирования, м² (43080 м²)

P_{сут} - суточная величина накопления ТБО составит = 13,93 т/сут

Полная полевая влагоемкость ТБО составляет 30...40 % от объема укладываемых отходов. Вместе с тем, влажность отходов, поступающих на полигоны, в среднем составляет 15...20 % от их объема.

Следовательно, дефицит влажности отходов ΔW составит 15% от их объема.

Тогда $Qф = (0,000158 \cdot 180 + 0,00174 \cdot 185) 43080 - 0,15 \cdot 13,93 (180 + 185) 1 = 14330 \text{ м}^3/\text{год}$
 $= 1194 \text{ м}^3/\text{месяц} = 39,8 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет фильтрата для карты №2

площадь участка складирования - 41101 м²

$Qф = 13637 \text{ м}^3/\text{год} = 1136 \text{ м}^3/\text{месяц} = 37,9 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет фильтрата для карты №3

площадь участка складирования - 39623 м²

$Qф = 13119 \text{ м}^3/\text{год} = 1093 \text{ м}^3/\text{месяц} = 36,4 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет фильтрата для карты №4

площадь участка складирования - 43026 м²

$Qф = 14330 \text{ м}^3/\text{год} = 1194 \text{ м}^3/\text{месяц} = 39,8 \text{ м}^3/\text{сут}$

Общий объем образующегося фильтрата в течение года со всего полигона = 55416 м³/год

Сооружения по сбору и удалению биогаза

Предварительно, на стадиях эксплуатации полигона, проводятся дополнительные изыскательские работы, обосновывающие необходимость проектирования сооружений по удалению биогаза. Интенсивное выделение биогаза, состоящего на 54% из метана и на 46% из диоксида углерода, начинается спустя на второй год после начала складирования отходов на свалке.

Далее для исключения газохимического загрязнения определяется состав, количество и свойства образующегося биогаза, содержание органических веществ, влажность и др. составляется прогноз образования биогаза и определяется способ дегазации.

В рамках настоящего проекта на полигоне ТБО приняты проектные решения по поэтапному внедрению системы сбора биогаза после заполнения первого слоя карты, ориентировочно в 2027 году. Реализация указанного решения позволит обеспечить организованный сбор и контроль образования свалочного газа, а также повысить уровень экологической безопасности объекта. Сбор свалочного газа предусматривается с использованием передвижного резервуара (емкости) на колесах - Газовоз-полуприцеп цистерна (ППЦГ) - специализированный вид техники для перевозки сжиженных

углеводородных газов (СУГ: пропан-бутан) под давлением. Объем цистерн варьируется от 20 до 60 м³, рабочее давление составляет 15,7–17,5 Бар.

По мере наполнения резервуара биогаз будет сразу передаваться на договорной основе специализированным сторонним организациям для дальнейшего использования или утилизации в соответствии с требованиями действующего законодательства и экологических норм.

В процессе захоронения ТБО на полигонах в атмосферный воздух выделяются загрязняющие вещества, являющиеся продуктом разложения органической составляющей отходов (шлам от сортировки отходов ТБО (органика), древесно-растительные отходы, и зерноотходы). При максимально благоприятных условиях для жизнедеятельности метанобразующих бактерий из каждой тонны ТБО образуется 70...100 м³ сырого биогаза, имеющего теплотворную способность 18900...25100 кДж/м³ (4500...6000 ккал/м³).

Биогаз – это смесь, которая состоит из метана (до 55 %), углекислого газа (до 45 %) и других летучих веществ. На практике содержание метана часто ниже, так как при сборе и выходе газа происходит его разжижение в воздухе. При нормальных условиях работы содержание метана от 35 до 55 объемных процентов. Теплота сгорания такого количества метана составляет около 3,5-5,5 кВт х ч/м³.

Сбор биогаза и его обработка необходимы:

- для предотвращения пожаро- и взрывоопасной ситуации, которая может возникнуть на полигоне в стадии его эксплуатации или рекультивации;
- для максимально возможного уменьшения попадания его в атмосферу с целью снижения негативного влияния на окружающую среду, угнетающего развития растений вокруг полигона и на его поверхности.

Характер процессов разложения отходов в толще свалочные тела полигона, скорость их протекания, количество образующегося биогаза, его свойства, интенсивность и продолжительность выделения на разных стадиях эксплуатации полигона зависят от множества факторов. Главными факторами являются: климатические и геологические условия; морфологический и химический составы отходов; площадь, объем и глубина (высота) свалочного тела полигона; влажность, плотность, реакция среды pH, температура отходов в теле полигона.

В соответствии с морфологическим составом ТБО объем свалочного газа, согласно рабочему проекту, составит -5 121 104 м³/год.

Как показала практика эксплуатации полигонов ТБО, в первоначальный период их эксплуатации продолжительностью до 2...3 лет, разложение отходов происходит в аэробных условиях с преимущественным образованием CO₂, и только по истечении этого срока процесс разложения органического вещества становится анаэробным с выделением биогаза.

В процессе эксплуатации полигона часть образующегося в свалочном теле биогаза по мере его накопления и повышения пластового давления выходит на поверхность полигона. После прекращения эксплуатации полигона и его перекрытия продолжается анаэробное разложение отходов с выделением биогаза. Этот период может составлять около 10 лет. Поэтому необходимо предусмотреть дегазацию полигона. Существует пассивная дегазация (организованный выпуск биогаза в атмосферный воздух) и активная дегазация (путем принудительной его откачки) для последующего использования в энергетических целях.

Обычно образование биогаза на полигонах характеризуется непостоянством объема и низким давлением (30...40 мм вод ст). Кроме того, при активной дегазации происходит подсос воздуха, что чревато реальной опасностью взрыва газозооной смеси.

Поэтому при выполнении окончательной рекультивации полигона перед созданием верхнего полупроницаемого экрана необходимо предусмотреть устройство дренажной системы для сбора и удаления биогаза в атмосферу через специальные вертикальные выпуски. Дренажная сеть представляет собой газосборные каналы, устраиваемые в верхней толще уложенных отходов после заполнения первого слоя карты полигона. Поперечное

сечение траншей назначают конструктивно из условия обеспечения скорости движения газа в дренажном газопроводе не выше 0,1 м/с.

Учитывая ежегодный объем образования биогаза и допустимую скорость движения биогаза 0,1 м/с, определяем суммарное сечение газосборных траншей:

$$F = 5121104 / (365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 0,1) = 1,62 \text{ м}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

При содержании метана в биогазе менее 30% и выходе газа менее 30 м³/час, может применяться дегазация с помощью метаноокисляющих изолирующих покрытий (биофилтров). Работа биофилтра основана на способности метанотрофных микроорганизмов использовать метан в качестве источника энергии и углерода, и полностью разлагать метан на оксид углерода и воду. В качестве окислительных биофилтров могут использоваться торф, опил, компост. Определение уровня метана определяется эксплуатирующей организацией в ходе производственных процессов.

Материалы и технические изделия, предусматриваемые для сооружения систем дегазации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов или технических условий.

Конструкции и применяемые материалы газосборных сооружений должны обеспечить их надежную эксплуатацию без капитальных ремонтов и замены основных узлов в течение 15 лет.

Для газопроводов могут применяться

- трубы из полиэтилена низкого давления с маркировкой “ГАЗ”, изготовленные в соответствии с ТУ 6-19- 051-538-85 типа “Т”.

- из перфорированных асбестоцементных труб

- могут быть применены стальные трубы

Соединительные детали (втулки под фланцы, переходы, отводы, тройники и др.) для полиэтиленовых труб предусматриваются по ТУ 6-19-051-539-85.

При выборе запорной арматуры следует учитывать условия ее эксплуатации по давлению газа и температуре.

Стальные трубы должны быть прямошовные, спиральношовные или бесшовные, изготовленные из хорошо сваривающейся стали, содержащей не более 0,25% углерода, 0,056% серы и 0,046% фосфора. Защиту труб от коррозии необходимо предусматривать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.015-74.

Система дегазации должна состоять из следующих компонентов:

1. Система газовых скважин и трубопроводов
2. Система магистральных газопроводов

Из магистрального газопровода биогаз направляется в емкость передвижную, для последующего вывоза и передачи специализированным организациям на сжигание совместно с пропан-бутановой смесью.

Сбор свалочного газа предусматривается с использованием передвижного резервуара (емкости) на колесах - Газовоз-полуприцеп цистерна (ППЦГ) - специализированный вид техники для перевозки сжиженных углеводородных газов (СУГ: пропан-бутан) под давлением. Объем цистерн варьируется от 20 до 60 м³, рабочее давление составляет 15,7–17,5 Бар. По мере наполнения резервуара биогаз будет сразу передаваться на договорной основе специализированным сторонним организациям для дальнейшего использования или утилизации в соответствии с требованиями действующего законодательства и экологических норм.

На основании рабочей карты монтируют скважины. Скважины выполняют из сборных железобетонных колец диаметром 0,7 м типа К-7-10 (альбом РК 2.201-82). На верхний срез нижнего кольца (высота кольца К-7-10 равна 100 см) наносят 2-сантиметровый слой цементного раствора и устанавливают второе кольцо, на второе - третье и т.д. Предварительно на железобетонных кольцах делают пропилы или перфорационные отверстия. Внутри колец устанавливают перфорированные асбестоцементные трубы

диаметром 100-120 мм. Пространство между внутренними стенками колец и перфорированными трубами засыпают щебнем крупных фракций.

Ниже представлен рисунок по выполнению скважины и таблица с перечнем материалов на одну скважину

Пропилы в перфорационные отверстия располагают в шахматном порядке. Длину пропила принимают равной половине диаметра кольца или трубы, ширина 10-12 мм, расстояние между пропилами 150-200 мм. Перфорационные отверстия сверлят диаметром 16-18 мм на расстоянии 100-150 мм друг от друга. Расстояние между скважинами принимают равным не более 50 метров, что позволяет свободно маневрировать мусоровозам, бульдозерам и другой технике (допускается принимать 30-40 метров).

К скважинам через каждые 2,5 м по высоте (толщина рабочего слоя - проектная) подводят четыре дренажные сети (что представлено на рисунке ниже).

Длина каждой сети 15-20 м. Дренажную сеть устраивают из перфорированных асбестоцементных труб диаметром 50-60 мм, щебня фракции 30-60 мм или хвороста (пластинчатый дренаж). Сверху дренажную сеть засыпают отходами.

На устье газовой скважины монтируют специальное оборудование, которое состоит из трубной головки. Трубная головка обеспечивает герметизацию обсадной трубы и является опорой "елки". "Елки" устанавливают крестовые и тройниковые в зависимости от применяемой арматуры и места скважины в общем ряду. Пространство между обсадной трубой и трубной головкой герметизируют резиновыми уплотнителями. Газ отбирают через отвод тройника или крестовины и направляют в газосборную сеть.

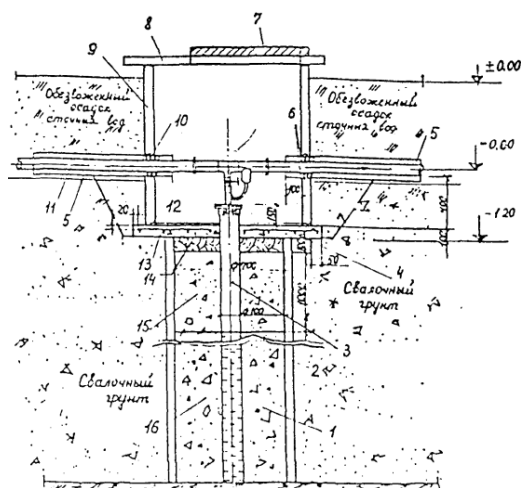


Рисунок 5 - Конструкция скважины полигона

- 1- Асбестоцементные трубы с перфорацией d=100
- 2- Сборное железобетонное кольцо К-7-10
- 3- Асбестоцементная труба без перфорации d=100
- 4- Сетка С-1
- 5- Стальной футляр d=200 L=1000
- 6- Просмоленная прядь
- 7- Чугунный люк d=0,7
- 8- Сборная железобетонная плита КП-12
- 9- Сборное железобетонное кольцо К-10-10
- 10- Цементный раствор М-200
- 11- Газопровод d=100
- 12- Цементная стяжка
- 13- Монолитный железобетон М-200 q=50
- 14- Глина мятая

- 15- Цементный раствор М-200
16- Щебенка фракции 15-30

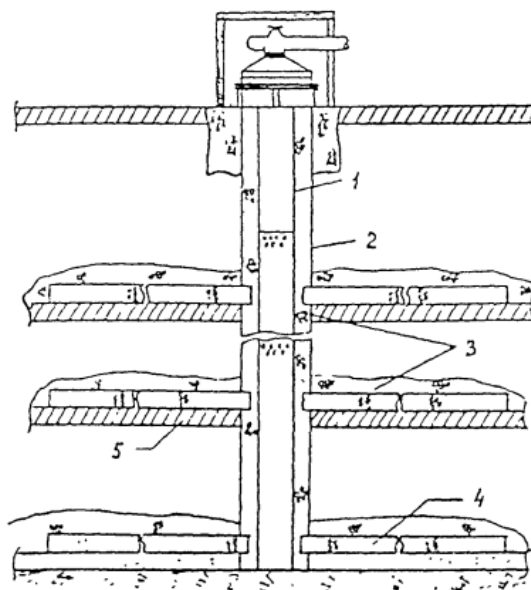


Рисунок 6 – Схема устройства дренажных сетей

- 1- Обсадная труба без перфорации
2- Железобетонное кольцо $d=1$ м
3- Крупнозернистый щебень
4- Перфорированная дренажная труба
5- Изоляционный слой

Укладку отходов при использовании данной технологической схемы производят последовательно, начиная с первой рабочей карты. После заполнения рабочего слоя на всю высоту (2,5 м) ТБО покрывают изолирующим слоем (20 см), а укладку отходов переносят на вторую карту, затем на третью и т.д. до заполнения первой очереди эксплуатации. После складирования ТБО первого рабочего слоя производят укладку второго, третьего и т.д. до завершения формирования газоносного слоя (8-10 м). Приемку и складирование ТБО после этого переводят на площадь второй очереди эксплуатации полигона.

На первой очереди, покрытой изолирующим слоем, монтируют устья скважин, устанавливают задорную арматуру, укладывают промежуточные и магистральные газопроводы. После проверки сети на герметичность производят сбор биогаза. Из скважин биогаз поступает в промежуточный газопровод, затем в магистральный. Из магистрального газопровода биогаз направляется в емкость передвижную, для последующего вывоза и передачи специализированным организациям на сжигание совместно с пропан-бутановой смесью.

Прокладку промежуточных и магистрального газопроводов осуществляют не ранее чем через 6 месяцев после укладки и изоляции отходов. Для этих целей используют трубы из полиэтилена низкого давления.

Трубы укладывают на металлические прокладки из швеллера №14-20 длиной 40-50 см или железобетона (половина длины бордюрного камня) с шагом 2,5 -3 м. Диаметр труб для каждого участка газопровода определяют гидравлическим расчетом. В проекте необходимо учитывать запас труб на укладку змейкой, а также на аварийный ремонт и вырезку катушек, на входной контроль материала труб, пробных и контрольных стыков в размере 2% общей протяженности газопровода. Должен быть предусмотрен аварийный запас не менее 5 м на каждый типоразмер труб. Не допускается прокладка газопровода из полиэтиленовых труб в районах с расчетной температурой ниже -40°C , на отходы, уложенные менее 6 месяцев назад, а также с уклоном более 50%.

Содержащаяся в биогазе влага при его транспортировании и использовании может вызывать эксплуатационные затруднения. При определенных внешних условиях (температуре и давлении) влага конденсируется, образуя ледяные пробки и кристаллогидраты, что в присутствии сероводорода вызывает коррозию трубопроводов и арматуры. Внешне кристаллогидраты похожи на белую снегообразную кристаллическую массу, а при уплотнении напоминают лед. Для сбора влаги в устьях скважин и низких точках газопровода при изменении направления уклона устанавливают конденсатосборники.

Прокладку газопровода по поверхности полигона должны предусматривать в футляре из теплоизоляционного материала, в качестве которого допускается использовать обезвоженный осадок сточных вод, с уклоном к конденсатосборникам не менее 3%,

Если по условиям рельефа на поверхности полигона не может быть создан необходимый уклон допускается прокладка газопровода с изломом в профиле с установкой конденсатосборника в низшей точке.

Системы мониторинга

Согласно СП РК для полигона ТБО разрабатывается специальный проект мониторинга, включающий разделы: контроль состояния подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона; система управления технологическими процессами на полигоне, обеспечивающая предотвращение загрязнения подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения выше допустимых пределов в случаях обнаружения загрязняющего влияния полигонов. Проект мониторинга полигона ТБО разрабатывается по техническому заданию владельца полигона и согласовывается с контролирующими органами.

Мониторинг полигона ТБО, направлен на решение следующих вопросов:

- анализ ситуации с подземными и поверхностными водами, атмосферным воздухом, почвами
- создание системы контроля технологических процессов, который обеспечивает невозможность загрязнения поверхностных и подземных вод, шумового загрязнения выше допустимых пределов, загрязнения воздушной атмосферы, растений и почвы.

Контроль состояния грунтовых вод

Для контроля состояния грунтовых вод, в санитарно-защитной зоне полигона проектом предусматривается устройство контрольных скважин (3 шт, см. приложение 2.2).

Одна скважина устраивается выше полигона для отбора проб воды, на которую не влияют загрязнения с полигона. Эти пробы воды характеризуют исходное состояние грунтовых вод

На противоположной стороне полигона, по течению грунтовых вод, на расстоянии 100-150 метров от контрольной скважины, определяющей исходное состояние подземных вод, закладывают две скважины отбора проб воды, для анализа определения влияния на подземные воды стоков полигона.

Конструкция скважины, колодца или шурфа должна надежно защитить грунтовые воды от случайных загрязнений.

В отобранных пробах воды определяют содержание нитритов, аммиака, нитратов, кальция, гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов, железа, лития, БПК, ХПК, органического углерода, магния, рН, хрома, кадмия, цианидов, мышьяка, свинца, меди, бария, ртути, сухого остатка и др. Если в пробах содержание определяемых веществ превысит ПДК, необходимо принять меры по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды до уровня ПДК.

На поверхностных источниках воды выше полигона и на водоотводных канавах ниже полигона предусматриваются места отбора проб с водных поверхностей. Пробы проверяются на бактериологические, гельминтологические и санитарно-химические характеристики. Если выявлено превышение ПДК, нужно принять меры к исключению

попадания опасных веществ в поверхностные воды до уровня ПДК в соответствии с действующими нормативными документами. Для взятия анализов поверхностных и грунтовых вод предусматриваются подъезды для автомашин и технические средства отлива либо откачки воды перед взятием анализов.

Мониторинг состояния грунтовых вод проводится по следующим показателям: Железо, хлориды, аммоний солевой, нитриты, кальций, сульфаты, БПК, ХПК, сухой остаток, гидрокарбонаты, свинец, медь, кадмий, ртуть, мышьяк, цинк, хром (VI) периодичностью 1 раз в год.

Контроль состояния воздушной среды

Система мониторинга предусматривает постоянное наблюдение за воздушной средой.

Для этого необходимо ежеквартально выполнять анализы проб воздуха над полигоном и на границе санитарной зоны с целью обнаружения процессов биохимического разложения отходов. Периодичность исследований и количество определяемых показателей задаются проектом и согласовываются с органами охраны окружающей среды. При исследовании проб воздуха обычно определяется содержание сероводорода, метана, аммиака, бензола, окиси углерода и др.

В случае выявления загрязнения воздушной атмосферы выше ПДК на границе санитарной зоны, либо выше ПДК рабочей зоны, в соответствии с действующими нормативными документами принимаются меры, позволяющие снизить уровень загрязнения.

Мониторинг биогаза на полигонах ТБО является частью общего мониторинга, который сопровождает захороненные отходы на протяжении всего жизненного цикла. Минимальный период мониторинга составляет 30 лет с момента прекращения приема отходов. Биогаз проверяется на содержание метана, сероводорода, винилхлоридов, бензола, толуола, ксилола. Мониторинг атмосферного воздуха на территории свалки и в зоне ее влияния производится с помощью газоанализаторов или $\alpha/\alpha/\gamma$ -датчиков на поверхности рабочего тела и с помощью сети контрольных скважин.

Подавление растительности свидетельствует о необходимости принятия мер по ремонту или восстановлению системы дегазации. Осмотр растительности ведется не реже одного раза в год в период максимальной вегетации в течение 10-15 лет после закрытия полигона.

По результатам мониторинга полигона ТБО ежегодно составляется краткий информационный отчет, содержащий оценку состояния полигона и выполнения нормативных требований к санитарному захоронению ТБО, состояния объектов окружающей природной среды и изменения, произошедшие за истекший период наблюдений, оценку эффективности инженерных сооружений, рекомендации по коррекции режима эксплуатации полигона и наблюдательной сети.

Контроль состояния растений и почвы

Мониторинг предусматривает постоянное наблюдение за растительностью и состоянием почвы на территориях потенциального влияния полигона. Для этого исследуются показатели почвы на количественный состав химических веществ, ПДК которых должны быть меньше допустимых пределов. Периодичность контроля и состав определяемых в проекте мониторинга и согласовывается с органами по охране окружающей среды.

Мероприятия по ведению контроля охраны окружающей среды выполняются постоянно и регулярно в течение всего времени эксплуатации полигона. Инженерно-технический состав работников полигона один раз в месяц осматривает санитарно-защитную зону полигона и принимает меры по устранению обнаруженных замечаний.

Мониторинг состояния растений и почвы проводится по следующим показателям: свинец, медь, кадмий, ртуть, мышьяк, цинк периодичностью 1 раз в год.

Газовый мониторинг

Газовый мониторинг на полигоне твердых бытовых отходов (ТБО) осуществляется два раза в год, с учетом особенностей температурных условий в различные сезоны года.

Контролируемые параметры: углеводороды (метан); сероводород; углерода оксид; серы диоксид; азота оксид; азота диоксид.

**примечание: в 1 и 4 квартале мониторинг не проводится, так как в эти периоды года в регионе фиксируются отрицательные температуры воздуха, что значительно снижает эффективность и целесообразность проведения измерений.*

Назначение и краткая характеристика объектов на полигоне ТБО

Контрольно-пропускной пункт, пункт радиационного контроля

Рабочей документацией предусмотрена установка здания КПП.

Проектируемое сооружение КПП, представляет собой одноэтажное прямоугольное в плане здание с осевыми размерами 7,4 x 6,8м. Высота помещений от уровня пола до низа перекрытия: 2,7м. В здании КПП предусмотрены помещения проходная, комнаты охраны и комната оператора, вспомогательные помещения. Здание – отапливаемое.

Здание контрольно-пропускного пункта предназначено для размещения соответствующих служб площадки, а также для контроля проезда на территорию полигона ТБО грузовых и легковых автомобилей и обеспечивает выполнение пропускного и внутриобъектового режима на территории. На пост оператора выводятся данные от автовесов поз. 13 по ГП и арки радиационного контроля поз. 2 по ГП.

В здании предусмотрено рабочее место приемщика – рабочего по благоустройству. КПП оснащено офисной мебелью и оргтехникой. Также в здании размещен пункт радиационного контроля, приборы радиационного контроля ручные, хранятся в металлическом шкафу в здании КПП.

Пункт радиационного контроля – стационарная арка. Контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП оператором путем проведения замера уровня радиационного фона отходов с использованием стационарной системы радиационного контроля.

Стационарная система радиационного контроля представляет собой транспортный радиационный монитор на базе измерителя-сигнализатора СРТ-АТ2327 блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-19 (в шкафах со стойками) БДКГ-19 (2 шт.), БДКН-05 (1 шт.), а также блоки электроники и пульта управления.

Дозиметр-радиометр МКС/СРП-08А предназначен для ручного измерения уровня радиационного фона, и размещен в здании КПП.

Если уровень радиационного фона ТБО превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории.

Автомобильные весы

Рабочей документацией предусмотрено строительство сооружения Автомобильные весы.

За уловную отметку 0,000 принят уровень верха платформы весов.

Автомобильная весовая предназначена для взвешивания и учета автотранспорта, контроля перевозок (въезд-выезд) на проектируемом объекте. Комплексная система весового контроля автотранспорта – это результат интеграции автомобильных электронных весов, видеонаблюдения и системы учета.

Проектом предусмотрена установка весов с пределом взвешивания 40 тонн.

Автомобильные весы имеют габаритные размеры платформы 3,0 x 8,0 м, что соответствует максимальным габаритным размерам автотранспорта, въезжающего на территорию полигона.

Процесс взвешивания, учета и контроля осуществляется в автоматическом режиме – все данные передаются на пульт управления в КПП.

Монтаж технологического оборудования вести в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», а также инструкциями и паспортом завода-изготовителя автовесов.

Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой

Гараж для спецтехники полигона

Рабочей документацией предусмотрено строительство двух зданий гаражей, один из которых предназначен для размещения спецтехники на 10 машин и второй для мусоровозов с автомастерской и автомойкой, а также бытовыми помещениями для производственного персонала.

Согласно СП РК «Полигоны для твердых бытовых отходов» проектом принято следующее количество техники:

Наименование транспорта	Модель, принимаемая проектом	Кол-во, шт.
1	2	3
Экскаватор	Shantui SE240	1
Бульдозер	Shantui SD16	2
Погрузчик объем ковша 3,2 м ³	-	1
Каток-уплотнитель	Типа КМ-305 (КУ-701)	1
Автосамосвал (г/п 25 т)	Shacman	3
Трактор с щеткой	Типа Беларусь-82.1	1
УАЗ	-	1
Автобус ПАЗ	-	2

Проектируемое здание Гаража для спецтехники в плане имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 50,80 х 11,00 м, с высотой до низа строительных конструкций – 4,30 м. Здание каркасное, отапливаемое.

Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой в плане имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 30,00 х 168,00 м., с высотой в коньке – 8,75 м. Здание каркасное. Каркас выполнен из металлических конструкций и кирпичных элементов. Здание принято без подвала. Здание отапливаемое. В здании предусмотрены помещения для хранения автотранспорта, работающего на полигоне, пять постов ремонта автомашин, мойка на две машины, бытовые помещения для водителей и прочего производственного персонала.

Здания предназначены для размещения спецтехники, работающей на полигоне, для проведения осмотров автотранспорта, мелких ремонтных работ и техобслуживания на смотровой яме, мойки автотранспорта перед осмотром и ремонтными работами.

В помещениях хранения и обслуживания транспорта, в помещении мойки температура внутреннего воздуха +16...+18°C, в помещениях хранения транспорта температура внутреннего воздуха +5°C.

Для хранения смазочных масел предусмотрен отдельный Склад ГСМ.

Для хранения мелких запасных частей и инструмента в здании гаража предусмотрены стеллажи и металлические шкафы.

Зарядка аккумуляторов погрузчиков не требуется, поскольку весь спецавтотранспорт работает на топливе.

Склад ГСМ

Рабочей документацией предусмотрена установка Модульного склада горюче-смазочных материалов. Здание блочно-модульное, состоящее из четырех блоков с общими габаритными размерами 6060х9000х3020 мм, высота от пола до потолка 2500 мм, стены здания утеплены трехслойными панелями типа «сэндвич» толщиной 80 мм. Пол и потолок утеплены минеральным утеплителем. Здание оснащено пожарной сигнализацией, вентиляцией, освещением, металлический пандус в комплекте. Цвет каркаса – RAL 7011.

Здание неотапливаемое.

Модульный склад горюче-смазочных материалов размещается в хозяйственной зоне полигона.

Склад ГСМ предназначен для приема, хранения и выдачи смазочных материалов. Масла на площадку поступают автомобильным транспортом в 200 л бочках. Погрузочно-разгрузочные работы выполняются с использованием тележки для бочек. Хранение масел на складе – напольное. Мелкотарное хранение предусмотрено на металлических стеллажах.

Количество принято укрупненно

Консистентные смазки 4-5 кг (стеллажное хранение)

Масло моторное 1160 л – 8 бочек

Масло гидравлическое 371 л – 3 бочки

Гидравлическое масло для ГМП 210 л – 2 бочки

Трансмиссионное масло 386 л – 3 бочки

Навес для складирования вторичного сырья

Рабочей документацией предусмотрено строительство Навеса для складирования вторсырья. Для хранения всех видов отходов проектом предусмотрена площадка для временного размещения вторичного сырья, отсортированного на линии сортировки – специальная бетонированная площадка с навесом и ограждением. Навес для складирования отходов имеет прямоугольную форму с размерами в плане 14,0 x 12,0 м, высота до низа строительных конструкций составляет 5,5 м.

Мероприятия по предотвращению распыления и захламлению с участка на прилегающую территорию:

По трем сторонам навеса по осям А, Б, 1 предусмотрено ограждение высотой 1,8 м, сплошное, непродуваемое. Ограждение предусмотрено, с целью обеспечения чистоты территории (для предотвращения «высыпания» отходов за пределы площадки).

Типы вторичного сырья, размещаемого под навесом:

Прессованный чёрный металл; прессованный цветной металл; прессованные ПЭ, ПЭТ, пластиковые отходы; прессованная макулатура, картон.

Способ размещения отходов на площадке – в спрессованном виде, в мешках. Размещение прессованных и упакованных ТБО предусмотрено на поддонах для удобства погрузочно-разгрузочных работ. Работы по доставке и размещению под навесом отработанных отходов осуществляются посредством погрузчиков.

По мере накопления на временной площадке отходы передаются специализированным организациям по переработке вторсырья.

Здание административных и бытовых помещений

Рабочей документацией предусмотрено строительство здания АБК.

Проектируемый объект – здание административного назначения, в котором предусмотрены кабинеты и бытовые помещения. Проектируемое здание в плане имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 12,00 x 36,00 м, с высотой в коньке – 5,0 м. Здание каркасное, с кирпичными элементами, отапливаемое.

Административные помещения являются рабочими кабинетами соответствующего административно-управленческого персонала. Помещения административного назначения оснащены соответствующей мебелью, оргтехниккой, современным офисным оборудованием, всеми видами технических средств, обеспечивающими условия для эргономичной и комфортной работы.

Медицинский пункт. К объектам здравоохранения, рассматриваемого настоящим рабочим проектом здания, относится медицинский пункт. Согласно п.123. Приказа от 3.08.2021 № ҚР ДСМ-72 На объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт.

Кабинет предназначен для приёма, первичного врачебного осмотра больных с целью назначения дальнейшего лечения либо госпитализации, либо оказания квалифицированной

(неотложной) медицинской помощи, а также предназначен для проведения различного рода медицинских процедур – введение лекарственных средств и проведение лечебных манипуляций.

Комната приема пищи рассчитана только на административный персонал, прием пищи производственным персоналом осуществляется при здании сортировки, а также в здании гаража.

В здании не предусмотрено размещение бытовых помещений для производственного персонала: раздевалки для мужчин и женщин, санузлы, души исходя из списочного состава рабочих – поскольку эти помещения размещены в гараже и здании для сортировки.

Требования к административному зданию

Административное здание должно создавать комфортные, безопасные условия для работы и пребывания в организациях и учреждениях.

Административное здание обеспечено системами теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования. При организации рабочих мест в кабинетах учитываются площади рабочего места, условия вентиляции и освещенности помещения. Площадь одного рабочего места пользователей компьютера с жидкокристаллическим или плазменным монитором должна быть не менее 4,5 м². Расстояние между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого) должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1,2 м.

Для стирки спецодежды при производственных предприятиях предусматривается использование городских прачечных при условии устройства в них специальных отделений (технологических линий) для обработки спецодежды.

Курительные – предусмотрено размещать на улице.

Предприятие питания – комната приема пищи для производственного персонала размещается в здании гаража для мусоровозов.

Доступность для маломобильных групп населения

При проектировании административного здания обеспечена доступность для маломобильных групп населения в соответствии с требованиями СН РК 3.06-01.

Планировка здания, его территория и оборудование обеспечивают:

- минимальную протяженность пешеходных путей передвижения;
- безопасность передвижения по территории;
- отсутствие элементов, создающих препятствия на путях передвижения маломобильных групп.

Мусороперерабатывающий завод (разработан отдельным проектом).

Помимо линии сортировки, предусмотренной непосредственно на полигоне, начальным этапом технологического процесса обращения с отходами является их предварительная сортировка на мусороперерабатывающем заводе, размещаемом на смежном с полигоном земельном участке.

Мусороперерабатывающий завод разрабатывается и реализуется в рамках отдельной проектной документации. В составе настоящего рабочего проекта его технологические, конструктивные и инженерные решения не рассматриваются, учитывается только функциональная и технологическая взаимосвязь объектов.

Функционирование мусороперерабатывающего завода (МПЗ) на подготовительном этапе технологической цепочки обеспечивает максимальное извлечение вторичных материальных ресурсов из поступающих потоков твердых бытовых отходов.

В процессе сортировки осуществляется выделение и извлечение полезных фракций, пригодных для дальнейшей переработки, включая пластик, стекло, металл, бумагу, кожу, резину, металлы.

На карты полигона направляются отходы, не имеющие ресурсной ценности и пригодные для безопасного захоронения.

На мусороперерабатывающем заводе производится разгрузка ТБО, предварительная его сортировка, отбор крупногабаритных отходов, отбор и сортировка по видам ТБО.

Исходя из среднего морфологического состава ТБО ручной сортировке подвергается 38,5% от общего объема отходов – это бумага, картон, пластик, стекло, черные металлы, цветные металлы, резина, пищевые отходы.

Технологическая схема обращения с отходами включает этап первичной сортировки с целью выделения крупногабаритных фракций. Доля извлекаемых крупногабаритных отходов составляет 5,75% от общего объема. Сортировка производится в соответствии с требованиями статьи 351 Экологического кодекса Республики Казахстан.

После первичной сортировки отсортированные отходы в составе 38,5% направляются на мусоросортировочную линию с целью извлечения вторичных материальных ресурсов в соответствии с морфологическим составом, представленным в таблице 1.8., которые подлежат дальнейшей переработке. Доля извлекаемых вторичных материальных ресурсов (ВМР) на мусоросортировочной линии составляет 18,18% от общего объема поступающего потока отходов на сортировку (6512,765 – 2027 т). Оставшаяся часть отходов распределяется на утилизацию и захоронение. Пищевые отходы в объеме 9000 тонн (25,13% от объема вторичной сортировки/9,67% от общего объема поступающих отходов направляются в инсинераторную установку с целью сжигания. Остаточный объем отходов (шлам от сортировки), не подлежащий переработке или термической утилизации, направляется на захоронение на полигон ТБО.

Согласно практике определения морфологического состава твердых бытовых отходов процент пищевых отходов составляет – 25,33%.

Общий процент отсортированных отходов от количества поступающих на полигон ТБО отходов составляет – 22,423%.

Пример на 2027 г:

На захоронение направляется = общий объем поступления ТБО (100% - 93039,5 тонн) – Первичная сортировка (5,75% - 5349,771 тонн) – Вторичная сортировка (7% - ВМР – 6512,765 тонн) – Пищевые отходы (9,673311% – 9000 тонн) = 72176,964 тонн/год

Кроме ТБО на полигон для захоронения принимаются: Зерноотходы (02 01 03) - 1000 т/год; Золошлаки (10 01 01)-3000 тонн; Смет территории города (20 03 03)- 3000 тонн/год.

Проектируемая вместимость полигона Ет составляет

$E_t = 5\,827\,996\text{ м}^3$

На сортировку направляется 38,5% от общего объема отходов ТБО.

$5\,827\,996 \cdot 0,385 = 2\,243\,778,46\text{ м}^3$

Объем ТБО, направляемых на сортировку тонн в год представлен в таблице 1.3.

Объем ТБО, направляемых на сортировку

Таблица 1.3.

Период поступления ТБО	Расчет поступления ТБО, м ³ /год	Расчет поступления ТБО с учетом плотности 0,2 т/м ³ тонн/год	Объем ТБО, направляемых на первичную сортировку тонн в год (100%)	Объем ТБО, выделенный после первичной сортировки тонн в год – КГО (5,75%)	Объем ТБО, направляемых на вторичную сортировку тонн в год (38,50%)	Объем ТБО, выделенный после вторичной сортировки - ВМР (7%)
1	2	3	4	5	6	7
1 год	465197,5	93039,5	93039,5	5349,771	35820,21	6512,765
2 год	479735,4	95947,08	95947,08	5516,957	36939,63	6716,296
3 год	487418,1	97483,62	97483,62	5605,308	37531,19	6823,853
4 год	495223,3	99044,66	99044,66	5695,068	38132,19	6933,126

5 год	503153	100630,6	100630,6	5786,26	38742,78	7044,142
6 год	511209	102241,8	102241,8	5878,904	39363,09	7156,926
7 год	519394	103878,8	103878,8	5973,031	39993,34	7271,516
8 год	527709	105541,8	105541,8	6068,654	40633,59	7387,926
9 год	536159	107231,8	107231,8	6165,829	41284,24	7506,226
10 год	544744	108948,8	108948,8	6264,556	41945,29	7626,416
11 год	553466	110693,2	110693,2	6364,859	42616,88	7748,524
12 год	562326,5	112465,3	112465,3	6466,755	43299,14	7872,571
13 год	571329	114265,8	114265,8	6570,284	43992,33	7998,606
14 год	580477	116095,4	116095,4	6675,486	44696,73	8126,678
15 год	589771,5	117954,3	117954,3	6782,372	45412,41	8256,801
16 год	599214	119842,8	119842,8	6890,961	46139,48	8388,996
17 год	608806,5	121761,3	121761,3	7001,275	46878,1	8523,291
18 год	618552,5	123710,5	123710,5	7113,354	47628,54	8659,735
19 год	628454	125690,8	125690,8	7227,221	48390,96	8798,356
20 год	638516	127703,2	127703,2	7342,934	49165,73	8939,224
21 год	648738,5	129747,7	129747,7	7460,493	49952,86	9082,339
22 год	659124	131824,8	131824,8	7579,926	50752,55	9227,736
23 год	669675	133935	133935	7701,263	51564,98	9375,45
24 год	680394	136078,8	136078,8	7824,531	52390,34	9525,516
25 год	691290,5	138258,1	138258,1	7949,841	53229,37	9678,067
26 год	702361	140472,2	140472,2	8077,152	54081,8	9833,054
27 год	713607,5	142721,5	142721,5	8206,486	54947,78	9990,505
28 год	725033,5	145006,7	145006,7	8337,885	55827,58	10150,47
29 год	736642	147328,4	147328,4	8471,383	56721,43	10312,99
30 год	748435,5	149687,1	149687,1	8607,008	57629,53	10478,1
31 год	760420	152084	152084	8744,83	58552,34	10645,88
32 год	772596	154519,2	154519,2	8884,854	59489,89	10816,34
33 год	784966,5	156993,3	156993,3	9027,115	60442,42	10989,53
34 год	797533,5	159506,7	159506,7	9171,635	61410,08	11165,47
35 год	810301,5	162060,3	162060,3	9318,467	62393,22	11344,22

При максимальном поступлении ТБО на полигон объем на сортировку составит 62393,22 тонн.

В табл. 1.4. приведены сведения о производительности ручной сортировки ТБО по готовой продукции (данные Международной ассоциации по твердым отходам ISWA - International Solid Waste Association).

Таблица 1.4. – Практические сведения о производительности ручной сортировки ТБО (по готовой продукции)

№ п/п	Вид материала	Производительность, кг/час на одного рабочего	степень чистоты выборки%
1	Бумага, картон	700-4500	60-95*
2	Стеклотара (без сортировки по цвету) ²⁾	400-800	60-95*
3	Пластмассовая упаковка (ПЭТФ, ПЭВД) ²⁾	140-280	70-95*
4	Металл черный	45-55	80-95*

5	Металл цветной	45-55	80-95*
6	Кожа, резина, обувь	45-55	60-95*
7	Пищевые отходы	45-55	60-95*

2) Извлечение из потока, преимущественно содержащего металл, стекло и пластмассу
Таким образом, средняя производительность на один пост составляет 2,027 тонн/час

*Процент чистоты выборки, указанный в таблице допустим к применению при сортировке отходов у источника образования. Поскольку сортировка отходов производится из совместно утилизированных ТБО, степень чистоты выборки сокращается до 7% (согласно данным аналогичных предприятий).

Процесс сортировки отходов включает следующие виды работ: прием отходов; разгрузка машин, доставляющих отходы; сортировка отходов (отбор полезных фракций); транспортировка отходов на полигон; прессование вторичного сырья; доставка вторичного сырья покупателям.

Технологический процесс переработки отходов начинается с ввоза мусорных бытовых отходов на мусоросортировочный комплекс.

Схема перемещения автотранспорта с ТБО показана на рисунке 7.

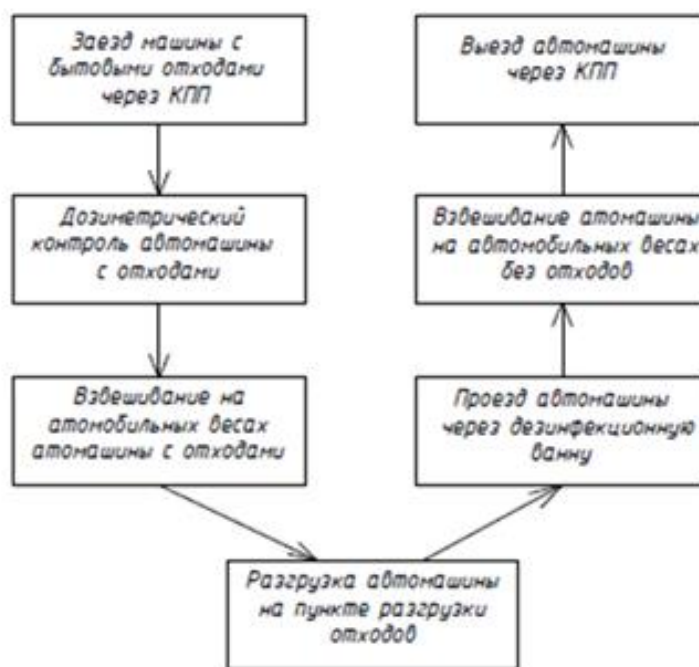


Рисунок 7 – Схема перемещения автотранспорта с ТБО

Мусоровоз подъезжает к контрольно-пропускному пункту, где происходит визуальный и документальный контроль на предмет его пропуска на территорию полигона ТБО.

Далее мусоровоз следует к пункту весового и радиационного контроля. Радиационный контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП сотрудником комплекса путем проведения замера уровня радиационного фона бытовых отходов с использованием стационарной системы радиационного контроля. Если уровень радиационного фона бытовых отходов превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории комплекса.

Далее мусоровоз заезжает на весовой комплекс. Заезд автомобилей на весовой комплекс осуществляется, если уровень радиационного фона бытовых отходов не превышает допустимые значения.

После весового контроля мусоровозы направляются в Цех мусоросортировки.

Краткое описание схемы работы Цеха мусоросортировки

Первичная сортировка мусора

Первичная сортировка проводится на МПЗ на специализированной площадке сортировочного комплекса, оборудованной навесом для защиты от атмосферных осадков. Она включает визуальный осмотр, отбор крупногабаритной фракции и крупных металлических отходов. Она осуществляется комплексно-механизированным способом и вручную, для обеспечения экологических норм.

Последующие этапы сортировки

После отбора из общей массы отходов крупногабаритных материалов и металла отходы подаются на разрыватель пакетов и далее на цепные транспортеры, подающие ТБО в основной цех.

На участках ручной сортировки установлены климатические кабины.

Каждая кабина для сортировки представляет собой утепленное помещение, обустроенное системой отопления и принудительной вентиляции. Материал стен – сэндвич-панели, освещение, окна напротив каждого поста, воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции.

Рабочие места в кабине расположены вдоль конвейера с обеих сторон. Каждый пост оборудован бункером, куда сортировщик сбрасывает согласно назначению поста тот или иной вид отходов. Роль сортировщиков на данном этапе заключается в удалении полезных фракций, подлежащих утилизации. Отсортированные отходы с бункера каждого поста попадают в передвижные контейнеры.

После предварительной сортировки отходы, попадают во вращающийся барабанный сепаратор, где ТБО разделяются на фракции.

Для пакетирования отходов предусмотрен автоматический пресс. Прессование является необходимым условием для возможности перевозки вторичного сырья. Сформированные кипы вторичного сырья далее перевозятся на площадку хранения вторсырья.

Дезинфицирующая зона с устройством железобетонной ванны

Проектируемое сооружение - дезбарьер представляет собой дезинфекционную ванну, которая предназначена для дезинфекции колес транспортных средств при въезде на территорию полигона и предотвращения выноса отходов с площадок разгрузки при обратном их выезде. Размещение зоны дезинфекционной площадки обеспечивает выезд машин на площадку и выезд после дезинфекции с территории полигона без пересечения транспортного потока прибывающих на полигон мусоровозов.

Размещение дезбарьера предусмотрено на линии выезда из производственной зоны см. раздел "Генеральный план".

Дезинфицирующая ванна имеет железобетонную конструкцию, заполненную 3% раствором лизола для уничтожения микроорганизмов и древесными опилками, которые помогают абсорбировать жидкость.

Назначение: дезинфекция транспортных средств.

Состав: 3% раствор лизола: Основное дезинфицирующее средство для уничтожения патогенных микроорганизмов.

Древесные опилки : используются для повышения эффективности дезинфекции и абсорбции влаги.

Конструкция: Железобетонная ванна, длиной 8 м, шириной 3 м и глубиной 0,3 м.

Использование: Обмыв предусматривается в теплое время года (до 0 °С).

Обслуживание: Остатки дезинфицирующих средств должны быть нейтрализованы перед сливом (например, с помощью содового раствора или мыла) и обильно разбавлены водой в соответствии с правилами.

Основные эксплуатационные характеристики:

объем дезинфицирующего средства (3% раствор лизола) - 2 м³

объем древесных опилок – 10,7 м³

Для приготовления дезинфицирующей ванны с 3% раствором лизола и древесными опилками, сначала смешивается концентрат лизола с водой до получения 3% раствора, затем производится заливка его в ванну и добавление древесных опилок. Наполнение ванны должно производиться в перчатках и с защитными очками. Опорожнять ванну следует через дренажное отверстие или путем выливания, используя подходящие средства защиты.

Регламенты по замене дезинфицирующего средства см. согласно паспорту на средство и по рекомендациям от завода изготовителя средства.

При необходимости замены дезинфицирующего раствора - выбор дезинфектанта, концентрация дезраствора и метод обезвреживания загрязненного дезраствора определяется технологами предприятия в ходе производственных процессов. Для периодической смены загрязненного дезраствора должен быть предусмотрен его вывоз в места, согласованные с органами санитарно-эпидемиологического надзора района. Уровень ответственности сооружения (нормальный), не относящийся к технически сложному, категория по пожарной опасности - Дн.

Согласно ГП предусмотрено 2 дезбарьера.

Блок контейнерная АЗС (БК АЗС)

АЗС блок-контейнерного типа (двустенная) объемом 40 м³ по ТУ 4575-001-810171117-2007 для заправки транспортных средств дизельным топливом в комплекте с резервуаром подземным объемом 20 м³ для приема аварийного топлива.

Состав оборудования БКАЗС тип А (общая вместимость резервуаров контейнерной АЗС более 20 м³);

Ёмкость модуля хранения топлива разделена на 2 равнозначных отсека. Вместимость одного блок контейнера 20+20 м³. Общая вместимость составляет – 40 м³.

Вид отпускаемого топлива на БКАЗС – дизельное топливо.

Комплектация БК АЗС предусмотрена полной заводской готовности:

- КХТ (контейнер хранения топлива) двустенный двухкамерный предназначенный для приема, хранения и отпуска потребителям одного вида топлива вне территории населённых пунктов для собственного потребления. Тип резервуара горизонтальный, цилиндрический, двустенный, двухкамерный.

Количество, вместимость внутренних резервуаров 20х2 м³.

Исполнение технологических отсеков КАЗС для технологического оборудования – закрытое.

- Топливораздаточная колонка Топаз-511 в количестве 1 шт., однопостовая с всасывающей гидравликой, производительностью 80 л/мин. Рядом с ТРК предусмотрены терминалы безоператорного отпуска с возможностью отпуска топлива по электронным картам и возможностью передачи информации в офис по GSM модему.

- Электронасосный агрегат. Наполнение резервуаров КАЗС производится электронасосным агрегатом КМ 80-65-140Е во взрывозащищенном исполнении. Количество насосов 1 шт. Производительность насоса не менее 45 м³/ч, напор не менее 15 м, мощность не менее 3 кВт. На всасывающем фланце предусмотрен узел наполнения с фильтром грубой очистки. На нагнетательном фланце установлены обратный клапан, запорная арматура. Агрегат установлен в технологическом отсеке КАЗС.

- Поддон для сбора аварийного пролива топлива с высотой бортиком 150 мм согласно требованиям норм.

- Трубопроводы выдачи топлива, трубопроводы обесшламливания, нагнетательные трубопроводы, арматура, система деаэрации, датчики и сигнализаторы.

- Система контроля герметичности, автоматические замеры уровня, замерный люк, соединительные коробки, система освещения технологических отсеков.

- Модули порошкового пожаротушения взрывозащищенные.

- Ограждения и лестницы, площадка для обслуживания.

- Шкаф управления, шкаф автоматики, щит электrorаспределительный во взрывозащищенном исполнении, предусмотрены в технологическом отсеке БКАЗС.

Резервуар сбора аварийного пролива нефтепродуктов, стальной подземный, с плоским днищем, объемом 25 м³.

Резервуар РГСП 25 – для аварийного слива топлива.

В составе: люк технологический, линия приема, линии выдачи, линия дыхательная, линия обесшламливания, линия замерная, клапаны, арматура, покрытия внутреннее и наружное резервуара.

Инсинератор

В рамках совершенствования системы обращения с отходами на объекте предусмотрено внедрение технологии термического обезвреживания (инсинерации).

В соответствии с заданием на проектирование, проектные решения основаны на методе высокотемпературного сжигания, что позволяет минимизировать объем размещаемых на полигоне отходов и исключить их биологическую активность.

Согласно экологическим требованиям, твердые бытовые отходы проходят первоначальную сортировку и отделение пищевых отходов и других видов отходов.

Вопрос утилизации пищевых остатков (органики) в составе ТБО решается сжиганием в инсинераторе. Органические отходы (пищевые остатки) в составе твердых бытовых отходов являются основным источником образования биогаза и фильтрата на полигонах. Для минимизации данных рисков применяется сжигание в инсинераторных установках.

В процессе эксплуатации объекта и управления потоками ТБО особое внимание уделяется обращению с биологическими отходами, к которым относятся туши павших животных и птиц.

В случае обнаружения биологического материала в общем объеме поступающих отходов или при выявлении падежа на прилегающей территории, утилизация осуществляется методом термического уничтожения в инсинераторных установках.

Сжигание отходов производится в стационарном инсинераторе при безопасной температуре, инсинератор работает в автоматическом режиме. Инсинератор - это специальная печь определённого объёма загрузки с камерой сгорания мусора, твёрдых материалов, с безопасной технологией использования, с очисткой отходящих газов в процессе горения.

Проектом предусмотрено оборудование – Инсинератор. На инсинераторе установлен скруббер мокрой газоочистки. Вид топлива Дизель 35,48 т/г. модель инсинератора оснащена камерой дожигания, с удержанием отходящих газов не менее 2 секунд.

Определено место установки печи – площадка в пределах землеотвода полигона, в районе производственно-хозяйственной зоны, на регламентируемых безопасных расстояниях, так как данное месторасположение обеспечивает логистику подвоза отходов.

Система сжигания отходов включает в себя следующий набор оборудования: камера сжигания инсинератора, камера дожигания отходящих газов для сжигания отходов, зона загрузки отходов, зоны выгрузки золы из камеры сжигания, дожигания, система пылегазоочистки, автоматический щит управления, дымоход.

Рядом с инсинератором выделена зона для временного хранения золы размерами 6х6,5 м для временного ее размещения до захоронения на полигоне.

Инсинератор расположен под навесом для защиты от атмосферных осадков.

Инвентарное здание

Рабочей документацией предусмотрена установка Инвентарного здания. Здание блочно-модульное, состоящее из трех блоков с общими габаритными размерами 6060х7000х3020 мм, высота от пола до потолка 2500 мм, стены здания утеплены трехслойными панелями типа «сэндвич» толщиной 80 мм. Пол и потолок утеплены минеральным утеплителем.

Здание оснащено пожарной сигнализацией, вентиляцией, освещением, металлический пандус в комплекте. Цвет каркаса – RAL 7011.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В4.

Здание неотапливаемое.

Инвентарное здание размещается в зоне площадки для подготовки и сортировки вторичного сырья.

Здание предназначено для хранения хозяйственного инвентаря, запасных частей, оборудования, вспомогательных материалов, используемых на площадке. В помещении предусмотрено размещение инвентаря на металлических стеллажах, а также напольное хранение материалов.

**Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение).
Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы. Площадка для вызревания компостируемой массы**

Площадка включает в себя три зоны - прием, сортировка, измельчение.

Образующийся в процессе компостирования технический грунт используется в качестве изоляционного слоя. Ежегодный объем компостирования отходов составляет – 2987 тонн/год. Учитывая потери массы отходов при компостировании в 25%, объем технического грунта составит – 2240 тонн/год.

На площадке приема, производится прием поступивших древесных отходов.

На площадке сортировки- производится сортировки: исключение опасных отходов, удаление металлических частей посредством ручного инструмента.

На площадке измельчения установлена мобильная универсальная дробилка (шредер) серии ТТ-2200У.

Основание для дробилки выполнено из монолитной железобетонной плиты размерами 4,0 x 10,0 м.

Универсальная дробилка (шредер) ТТ-2200У позиция 21.1 по Генплану устанавливается в зоне переработки древесно-растительных отходов и предназначена для первичной переработки и измельчения древесных отходов (стволы, корни, паллеты и прочее) до 80% загружаемого материала. Позволяет перерабатывать отходы сразу в необходимую фракцию без предварительной подготовки материалов. Стандартные фракции, мм: 80, 125, 150, 180, 250, 300

Благодаря умной двухвальной системе с неподвижной дробящей контрбалкой оборудование способно дробить широкий диапазон типов материалов. Шредер для дерева адаптирован к жёстким условиям эксплуатации, оснащен системой обогрева масляного бака, двигателя и шкафа управления, а также системой автоматической смазки подшипниковых узлов.

Производительность дробильного участка определяется основным технологическим оборудованием, устанавливаемым в линии, и составляет

Асфальтогранулят, кирпичная кладка 100-300 т/ч;

Отходы древесины, корни 20-80 т/ч;

Бытовые отходы 15-40 т/ч;

Бетон с армированием 100-200 т/ч

Загрузка шредера осуществляется посредством ковшового погрузчика, выгрузка измельченного материала производится конвейером на площадку перед дробилкой. Далее древесно-растительные отходы погрузчиком перевозятся на площадку для приготовления компостируемой массы.

Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение).
Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы.
Площадка для вызревания компостируемой массы

Описание технологического процесса.

Существует несколько технологий компостирования, различающихся по стоимости и сложности. Более простые и дешевые технологии требуют больше места, и процесс компостирования занимает больше времени. В природных условиях процесс компостирования длится более года. Цикл механизированного обезвреживания может быть сокращен до 2–3 суток. Конечным продуктом компостирования является компост, который может найти различные применения в городском и сельском хозяйстве. Переработка мусора в компост целесообразна лишь при наличии постоянного спроса со стороны сельских и пригородных хозяйств

Существующие технологические процессы компостирования могут быть условно разделены на четыре основные группы:

- полевое компостирование в буртах;
- компостирование в статичном штабеле;
- компостирование в горизонтальном реакторе;
- компостирование в вертикальном реакторе.

Полевое компостирование в буртах

Компостируемая масса укладывается в виде буртов на открытом воздухе и ворошится с помощью специальных машин с установленной регулярностью. Длина буртов достигает, как правило, сотен метров, ширина колеблется от 3 до 6 метров, высота от 1,5 до 3,0.

Процесс окисления ОВ активно протекает в приповерхностной зоне бурта, на глубине до одного метра, куда относительно легко поступает кислород воздуха при пассивном режиме аэрации. По этой причине ворошение должно обеспечивать регулярное перемещение масс органического материала от центра бурта к его периферии, это также обеспечивает сброс избыточного тепла и высокую микробиологическую активность. Также контроль ведется за влажностью отходов с помощью регулярного полива буртов водой, в расчетных объемах.

Полевое компостирование является наиболее простым и дешевым методом переработки органических отходов. К числу его основных недостатков относятся:

- длительность процесса компостирования, составляющая 4-6 и более месяцев;
- необходимость отчуждения под размещение буртов значительных территорий;
- невозможность активного воздействия на основные параметры процесса, вызванные данным обстоятельством риски распространения неприятных запахов, фильтрата и т.п.

Компостирование в статичном штабеле

Массе отходов может предаваться различная форма, аналогичная бурту, только значительно более короткая, или форма правильного параллелепипеда. В течение всего периода разложения органического вещества масса отходов остается неподвижной, однако воздух закачивается в нее принудительно с помощью вентиляторов через системы аэрационных труб, вмонтированных или уложенных в основании площадки. Высота штабеля, как правило, не превышает 2,5-3,0 метров.

Участок компостирования древесно-растительных отходов

Участок приготовления компостируемой массы; сырье с площадок промежуточного складирования подается на участок приготовления компостируемой массы, где, соблюдая соотношения древесной и растительной частей, производится перемешивание отходов. Кроме того, на этой стадии технологического процесса осуществляют добавление необходимого количества минеральных удобрений в компостируемую массу.

В связи с отсутствием ворошения массы отходов, критическим фактором эффективности процесса является обеспечение высокой пористости компостируемого материала. Она достигается путем равномерного смешения отходов перед закладкой в штабель с древесной щепой, соломой, листвой, рублеными ветками и т.п., в правильных пропорциях.

Метод требует более значительных капитальных затрат, по сравнению с полевым компостированием, однако, также относится к числу дешевых технологий. Он позволяет сократить время протекания распада органического вещества отходов до 2,0-2,5 месяцев. При устройстве штабелей на открытом воздухе возникает риск негативного воздействия на

процесс компостирования погодных факторов, а также распространения неприятных запахов в окружающей среде. В связи с этим, часто штабеля размещают под крышей и перекрывают зрелым компостом или древесной щепой, которые выполняют роль биофилтра для отходящих от штабеля газов.

Биологический

Представляет собой экзотермический процесс, осуществляемый путем воздействия на отходы биопрепаратами, стимулирующими развитие микроорганизмов. Кроме того, путем биологической обработки можно добиться расщепления более широкого спектра веществ, в том числе белков животного происхождения.

В процессе разложения в массе мусора размножаются аэробные бактерии. Происходит ферментация отходов с выделением тепла.

Созревание компоста биологическим методом происходит в течение трех-шести месяцев.

Учет климатических и санитарно-эпидемиологических условий при выборе метода обезвреживания и переработки ТБО

Климатические зоны	Численность обслуживаемого населения, тыс. чел.	Методы обезвреживания и переработки ТБО					
		Высоконагружаемые полигоны	Сжигание		Компостирование		
			Передвижные установки	Заводы	Полевые установки	Заводы	Комплексные заводы
Север, районы многолетней мерзлоты	25–125	+	++	++			
	200 и более	+					
Центральная зона	25–125	+			++		
	200–400	++		+		+	
	600 и более	+		+			++
Южная зона	25–125	+	+				
	200–400	+		+	++		
	600 и более	+		+		++	++

Примечание. «+» — желательное решение, «++» — наиболее желательное решение.

Ниже на рисунке 8 представлена схема размещения площадок и буртов для размещения компостируемой массы.

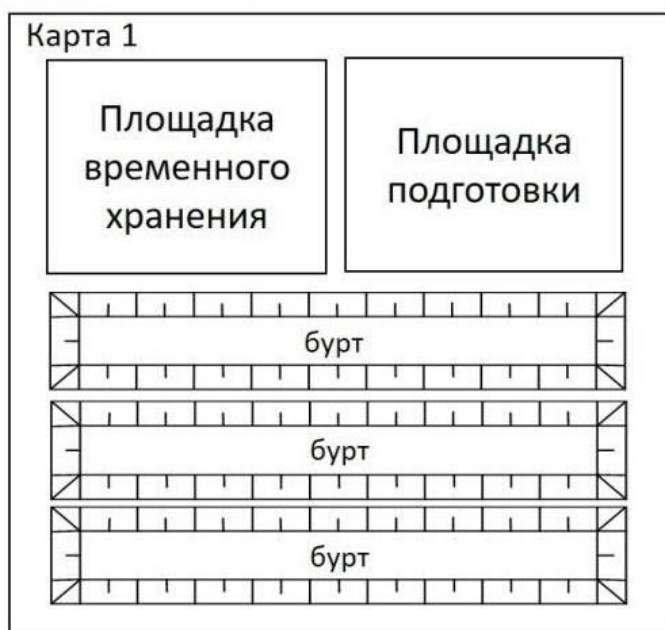


Рисунок 8 – Схема размещения площадок и буртов для размещения компостируемой массы

Ливневые и сточные воды с площадки компостирования по уклону перемещаются к водоотводным лоткам, размещенным по контуру данной площадки. Далее по сети

канализации (К11) перемещаются в пруд для сбора фильтрата. По мере накопления все загрязненные стоки будут вывозиться посредством спецавтотранспорта на Канализационные очистные сооружения. Получено подтверждающее письмо от «Кызылжар Су» от 07.10.2025г. №17/3476 о возможности приема данных стоков.

Внутри площадки компостирования (при эксплуатации) формируется площадка временного хранения готового компоста и площадка подготовки, которая предназначена для смешивания отходов и дополнительной выдержки отходов с целью обезвоживания, стабилизации органических веществ и обезвреживания в естественных условиях. Образующийся в процессе компостирования технический грунт доставляется на рабочую карту УЗО в качестве пересыпного грунта самосвалом типа КАМАЗ-65111-48(А5). После разгрузки отходов на площадке временного хранения, грузовой транспорт, выезжающий с территории объекта обезвреживания отходов, проезжает через ванну для обмыва колес, заполненную дезинфицирующим реагентом.

Последующим этапом производится смешивание отходов со структуратором и формирование буртов. По окончании операции по формированию бурта производится контроль влажности материала в бурте, а также отбор проб для анализа pH компостируемого материала. Контроль влажности осуществляется анализатором влажности (влагомер) путем погружения датчика в тело бурта (на глубину 1 м) в трех точках (на расстоянии 5, 10, 20 м от поперечного края бурта). Влажность бурта в точках измерения должна быть на уровне $85\% \pm 5\%$ от предельной полевой влагоемкости. При недостаточной влажности субстрата после формирования буртов необходимо осуществить, полив бурта. Влажность с сформированных буртах рекомендуется регулировать с учетом характера компостируемых материалов. Оптимальная влажность компостируемой массы - не ниже 45 и не выше 60 %. Контроль над температурой производится путем еженедельного измерения температуры бурта. Замеры производят стандартным термометром марки ТЛ-2 (или аналогом) в середине бурта. По изменению температуры компоста определяют степень его готовности.

Применение в технологии компостирования ускоряющих добавок должно сопровождаться контролем выбора материала, расчетом его количества и ходом протекания процесса. Готовый компост, складывается на площадке временного хранения, и вывозится по мере накопления.

Конструкция противофильтрационного основания площадки компостирования следующая:

- Спланированное основание площадки
- Выравнивающий слой песка – 0,2 метра;
- Полимерная геомембрана толщиной 2 мм;
- Слой песка – 0,2 м.;
- Геотекстиль плотностью 300 г/м².;
- Слой щебня с раслинкой – 0,3 м;

Площади, отводимые под площадки, составляют около 0,5 га на площадку вызревания, и 0,5 Га на площадку сортировки.

На рисунке 9 показана Схема перебуртовки для складываемых древесно-растительных отходов.

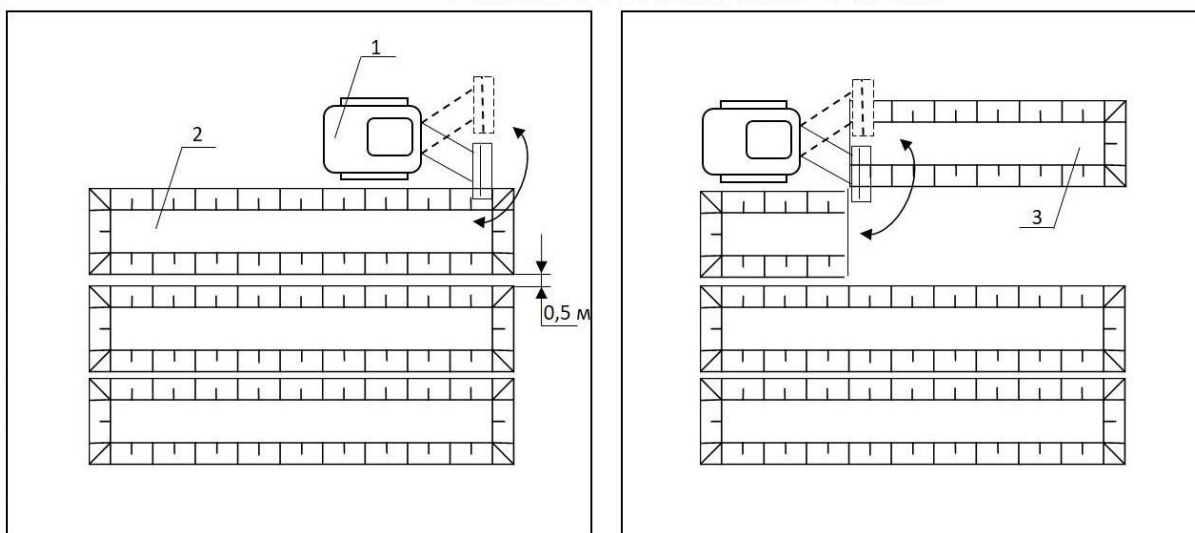


Рисунок 9 – Схема перебуртовки

Ширина бурта 3 метра, высота при закладке 2-2,5 метра кол-во годовое – 25-30% от массы ТКО, поступающей на обработку. Через 3 месяца с момента первой закладки масса уменьшается в 2 раза, объем в 4 раза. Выделяющееся под влиянием жизнедеятельности термофильных микроорганизмов тепло приводит к «саморазогреванию» компостируемого материала. В буртах весенне-летней закладки через 5-10 дней температура компостируемого материала повышается до 60-70 °С и удерживается на таком уровне 15-20 дней, затем снижается до 40-45 °С и в течение 3-4 месяцев снижается до 30-35 °С. При осенне-зимней закладке температура в течение первого месяца поднимается в отдельных очагах, и только через 1,5-2 месяца температура всего бурта поднимается до 50-60 °С и остается на таком уровне в течение двух недель (скорость подъема температуры зависит от температуры уложенных отходов и окружающего воздуха).

Для активизации компостирования в компостируемую массу добавляют возбудителей процесса в виде бактериальных «прививок», «заквасок» или же продуктов их жизнедеятельности (биокатализаторов, ферментов, энзимов и т.д.).

Проектом предусматривается площадка открытого компостирования, основание бетонные плиты.

Площадка для мойки контейнеров

Площадка для мойки контейнеров размещается вне участка хозяйственной зоны – в зоне Мусоросортировочного цеха ввиду удобства ее использования в зоне сортировки мусора.

Краткое описание технологии площадки для мойки

Площадка представляет собой открытое сооружение из железобетона со сливным трапом. Мойка контейнеров на площадке осуществляется периодически по мере необходимости, в весенне-летний период, при температуре наружного воздуха свыше +5 °С.

Обработка контейнеров осуществляется рабочими с использованием аппарата высокого давления или с помощью специальной машины для мойки контейнеров ТБО. Вода после мойки поступает в грязеотстойник. Далее производится вывоз на очистные сооружения города на основании заключенного договора.

С учетом временных промежутков различают следующие виды дезинфекции:

- плановая – проводится периодически с одинаковыми интервалами в зависимости от времени года и вида бака;
- профилактическая – помогает предотвратить порчу оборудования;
- внеочередная – осуществляется по необходимости в случае сильного загрязнения и высокого риска распространения инфекции.

Летом контейнеры из металла и пластика необходимо промывать с интервалом в 10 дней. В прохладное время года дезинфекция мусорных баков проводится реже – 1 раз в месяц.

Мойка мусорных баков производится в следующей последовательности:

- обработка водой под давлением;
- дезинфекция обеззараживающим раствором;
- повторная мойка чистой водой.

Котельная. Блочно-модульная котельная предназначена для теплоснабжения объекта полигона ТБО, расположенного в г. Петропавловск, СКО. К установке приняты 2 котла КВМ-1,0 с ТШПМ, теплопроизводительностью 2,0 МВт, один в работе, один в резерве. Котел КВМ-1,0 предназначен для получения горячей воды с номинальной температурой на выходе из котла 95°C.

Блочно-модульная котельная установка на 2,0 МВт является изделием полной заводской готовности.

Комплект поставки включает в себя:

- помещение котельной (модули), котельное оборудование, систему топливоснабжения и шлакозолоудаления, систему трубопроводов холодной, горячей воды и канализации с арматурой и насосным оборудованием, систему отопления и вентиляции, систему водоподготовки, систему электроснабжения, систему освещения, систему дымоудаления, систему автоматики и сигнализации, контрольно-измерительные приборы, опорные конструкции и др.

Теплоноситель – горячая вода с параметрами:

- температура 90-70°C;
- давление 0,6/0,3 МПа.

Система теплоснабжения закрытая. Работа котельной предусмотрена в режиме качественного регулирования теплоносителя в соответствии с отопительным графиком.

Водоподготовка осуществляется методом натрий-катионирования (установка умягчения периодического действия), предназначенным для обработки подпиточной воды химическими реагентами с целью предотвращения коррозии и накипобразования в системах теплоснабжения.

Удаление дымовых газов от котлов предусмотрено через одну дымовую трубу диаметром 630 мм и высотой 21 м. Для очистки уходящих газов на газоходах котлов установлены золоуловители ЗУ-1,1 производительностью 3360 м³/час. Эффективность очистки газов в золоуловителе 80 %.

Топливо – каменный уголь марки «Д» месторождения «Каражира ЛТД» с низшей теплотой сгорания $Q_{нр}/= 4536$ ккал/кг. Часовой расход угля составляет – 0,474 т/ч, годовой расход – 2000 т/год. Время работы котла составляет 5232 часа/год.

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом. Для бесперебойной работы котельной предусмотрен крытый склад угля, вместимостью на 7 суток. Подача угля в закрытый склад осуществляется с помощью фронтального погрузчика, который загружает уголь в бункер. Бункер перекрыт решеткой. Дробильное отделение оснащено винтовой дробилкой-питателем. Дробленый уголь через пересыпную воронку поступает на скребковый конвейер и транспортируется в расходные бункера топок.

Для удаления золы и шлака под котлами размещается конвейер шлакозолоудаления, которыми зола и шлак транспортируются в бункер. По мере накопления, зола и шлак отгружаются с территории котельной автотранспортом.

Лаборатория. Размещение лаборатории на территории полигона ТБО предусмотрено в соответствии с требованиями СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых-бытовых отходов». В ближайшие 10 лет функционирование собственной лаборатории для нужд

полигона не требуется. В случае возникновения производственной необходимости вопрос эксплуатации лаборатории будет рассмотрен дополнительно в рамках отдельных проектных решений.

2.2 Краткая характеристика газоочистного оборудования. Наличие оборудования по очистке выбросов, эффективность очистки и её соответствия современным требованиям.

Для очистки уходящих газов от котельной на газоходах котлов установлены золоуловители ЗУ-1,1 производительностью 3360 м³/час. Эффективность очистки газов в золоуловителе 80 %.

2.3 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

Применяемые системы очистки уже являются наилучшей доступной техникой в данной отрасли.

2.4 Перспектива развития оператора

На ближайшие десять лет дополнительная реконструкция предприятия, связанная с увеличением объемов производства, а также количественное увеличение технологического оборудования не предполагается.

2.5 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу включают в себя данные о высоте и диаметре источников загрязнения атмосферного воздуха, объеме, скорости и температуре газовоздушных потоков на выходе из источников и определяются на основании исходных данных заказчика, результатов фактических замеров и расчетным путем.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены в приложении 5.

2.6 Характеристика аварийных и залповых выбросов.

Данный производственный процесс не предполагает аварийных и залповых выбросов.

2.7 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень веществ, с их характеристиками на период эксплуатации в таблице 1.5.

Таблица 1.5 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2027 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2	0,000798718	0,00607281	0,607281
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,002709866	0,018384505	0,45961263
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00002556	0,00000336	0,00336
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01		0,0000131	0,0001377	0,01377
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,46874682	6,066287656	151,657191
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,102218471	1,186370725	19,7728454
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,00716916	0,054894935	0,54894935
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,0000267	0,0003	0,003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0164	0,00887	0,1774
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	5,783378	19,2886224	385,772448
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0012781746	0,020457406	2,55717575
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,43450725	18,785004843	6,26166828
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00456058	0,026889467	5,3778934
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0000917	0,00001205	0,00040167
0402	Бутан (99)		200			4	0,322	0,029	0,000145
0410	Метан (727*)				50		2,323493741	41,42781346	0,82855627

2732	Керосин (654*)				1,2		0,08503		
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,0490742064	0,04432554	0,04432554
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,00243705532	0,01260450382	0,08403003
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	5,59537889999	63,82478835	638,247884
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,002198	0,016303	0,10868667
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,001361	0,005886	0,14715
2936	Пыль древесная (1039*)				0,1		0,001058	0,000403	0,00403
В С Е Г О :							16,203955	150,823432	1212,6778
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2028 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2	0,000798718	0,00607281	0,607281
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,002709866	0,018384505	0,45961263
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00002556	0,00000336	0,00336
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01		0,0000131	0,0001377	0,01377
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,46874682	6,066287656	151,657191
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,102218471	1,186370725	19,7728454
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,00716916	0,054894935	0,54894935
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,0000267	0,0003	0,003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0164	0,00887	0,1774
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	5,783378	19,2886224	385,772448
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0012781746	0,020457406	2,55717575
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,43450725	18,785004843	6,26166828
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00456058	0,026889467	5,3778934
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0000917	0,00001205	0,00040167
0402	Бутан (99)		200			4	0,322	0,029	0,000145

0410	Метан (727*)				50		2,323493741	41,42781346	0,82855627
2732	Керосин (654*)				1,2		0,08503		
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,0490742064	0,04432554	0,04432554
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,00243705532	0,01260450382	0,08403003
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	5,59537889999	63,82478835	638,247884
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,002198	0,016303	0,10868667
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,001361	0,005886	0,14715
2936	Пыль древесная (1039*)				0,1		0,001058	0,000403	0,00403
В С Е Г О :							16,203955	150,823432	1212,6778
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2029 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2	0,000798718	0,00607281	0,607281
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,002709866	0,018384505	0,45961263
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00002556	0,00000336	0,00336
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01		0,0000131	0,0001377	0,01377
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,480171535	6,270682808	156,76707
0303	Аммиак (32)		0,2	0,04		4	0,068558604	1,226555384	30,6638846
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,104074987	1,219584937	20,3264156
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,00716916	0,054894935	0,54894935
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,0000267	0,0003	0,003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0164	0,00887	0,1774
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	5,792379603	19,449666595	388,993332
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0046189756	0,080226385	10,0282981
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,466925396	19,364985311	6,4549951
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00456058	0,026889467	5,3778934
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0000917	0,00001205	0,00040167
0402	Бутан (99)		200			4	0,322	0,029	0,000145
0410	Метан (727*)				50		9,13028357	163,20544886	3,26410898
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,055700644	0,996518602	4,98259301
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,093006258	1,663938873	2,77323146
0627	Этилбензол (675)		0,02			3	0,012218671	0,218599508	10,9299754
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,012352716	0,220997646	22,0997646
2732	Керосин (654*)				1,2		0,08503		

2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,0490742064	0,04432554	0,04432554
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,00243705532	0,01260450382	0,08403003
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	5,59537889999	63,82478835	638,247884
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,002198	0,016303	0,10868667
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,001361	0,005886	0,14715
2936	Пыль древесная (1039*)				0,1		0,001058	0,000403	0,00403
В С Е Г О :							23,3106235	277,96608	1303,11159
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2030 год

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2	0,000798718	0,00607281	0,607281
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,002709866	0,018384505	0,45961263
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00002556	0,00000336	0,00336
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01		0,0000131	0,0001377	0,01377
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,492399358	6,489446032	162,236151
0303	Аммиак (32)		0,2	0,04		4	0,141936574	2,53933217	63,4833043
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,106062008	1,255133961	20,9188994
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,00716916	0,054894935	0,54894935
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,0000267	0,0003	0,003
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0164	0,00887	0,1774
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	5,80201398	19,622031482	392,44063
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0081946206	0,144196859	18,0246074
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,501622394	19,985735831	6,66191194
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00456058	0,026889467	5,3778934
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0000917	0,00001205	0,00040167
0402	Бутан (99)		200			4	0,322	0,029	0,000145
0410	Метан (727*)				50		16,415560521	293,54351176	5,87087024
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,115316796	2,06308804	10,3154402
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,192550444	3,444845265	5,74140878
0627	Этилбензол (675)		0,02			3	0,025296261	0,452565592	22,6282796
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,025573773	0,457530447	45,7530447
2732	Керосин (654*)				1,2		0,08503		

2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,0490742064	0,04432554	0,04432554
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,00243705532	0,01260450382	0,08403003
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	5,59537889999	63,82478835	638,247884
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3	0,002198	0,016303	0,10868667
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,001361	0,005886	0,14715
2936	Пыль древесная (1039*)				0,1		0,001058	0,000403	0,00403
В С Е Г О :							30,9168593	414,046293	1399,90247
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

3. ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ РАСЧЕТА ДАННЫХ ПРИНЯТЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА НДС

Источник загрязнения: 0001, Дымовая труба

Источник выделения: 0001 01, Котлоагрегат Квм-1,0 ТТ рабочий

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Твердое (уголь, торф и др.)**

Расход топлива, т/год, **ВТ = 2000**

Расход топлива, г/с, **ВГ = 106**

Месторождение, **М = Каражира ЛТД**

Марка угля (прил. 2.1), **МУ1 = Д**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), **QR = 4536**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 4536 · 0.004187 = 18.99**

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **AR = 25**

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), **AR = 25**

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), **SR = 0.53**

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), **SR = 3**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 1000**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 1000**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.1937**

Кэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.1937 · (1000 / 1000)^{0.25} = 0.1937**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · ВТ · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 2000 · 18.99 · 0.1937 · (1-0) = 7.36**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · ВГ · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 106 · 18.99 · 0.1937 · (1-0) = 0.39**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 7.36 = 5.8880000**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.39 = 0.312**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 7.36 = 0.9568000**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **_G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.39 = 0.0507**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), $NSO2 = 0.1$

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), $H2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $\underline{M} = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1 - NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 2000 \cdot 0.53 \cdot (1 - 0.1) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 2000 = 19.0800000$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $\underline{G} = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1 - NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 106 \cdot 3 \cdot (1 - 0.1) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 106 = 5.724$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q4 = 5.5$

Тип топки: Топка с пневмомех.забрасыв. и цепной решеткой обратного хода

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 1$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 1 \cdot 18.99 = 9.5$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $\underline{M} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1 - Q4 / 100) = 0.001 \cdot 2000 \cdot 9.5 \cdot (1 - 5.5 / 100) = 17.9550000$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $\underline{G} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1 - Q4 / 100) = 0.001 \cdot 106 \cdot 9.5 \cdot (1 - 5.5 / 100) = 0.951615$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Коэффициент (табл. 2.1), $F = 0.0026$

Тип топки:

Наименование ПГОУ: Золоуловитель 1-1

Фактическое КПД очистки, %, $\underline{KPD} = 80$

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $\underline{M} = BT \cdot AR \cdot F = 2000 \cdot 25 \cdot 0.0026 = 130.0000000$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $\underline{G} = BG \cdot A1R \cdot F = 106 \cdot 25 \cdot 0.0026 = 6.89$

Валовый выброс с учетом очистки, т/год, $M = \underline{M} \cdot (1 - \underline{KPD} / 100) = 130 \cdot (1 - 80 / 100) = 26$

Максимальный разовый выброс с учетом очистки, г/с, $G = \underline{G} \cdot (1 - \underline{KPD} / 100) = 6.89 \cdot (1 - 80 / 100) = 1.378$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.312	5.888
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0507	0.9568
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	5.724	19.08
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.951615	17.955
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6.89	130

Итого (с учетом очистки):

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.312	5.888
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0507	0.9568
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	5.724	19.08
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.951615	17.955
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.378	26

Источник загрязнения: 6001, Поверхность пыления

Источник выделения: 6001 01, Разгрузка угля

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных

материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Уголь

Влажность материала в диапазоне: 9.0 - 10 %

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K0 = 0.2$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Кoeff., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Кoeffициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 3$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 2000$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 20$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\overline{M} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 3 \cdot 2000 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.001008$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\overline{G} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 3 \cdot 20 \cdot (1-0) / 3600 = 0.0028$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0028	0.001008

Источник загрязнения: 6002, Проём дверей

Источник выделения: 6002 01, Склад угля

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Уголь

Примесь: 2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.7$

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 9$

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 0.1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 100$

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.4$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 144$

Кoeff., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.005$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.4 \cdot 0.005 \cdot 144 = 0.00071$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.4 \cdot 0.005 \cdot 144 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 0.0158$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.00071$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.0158$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад угля

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0.00071	0.0158

	(доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		
--	---	--	--

Источник загрязнения: 6003, Проём дверей

Источник выделения: 6003 01, Дробилка ВДП-15

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Уголь

Примесь: 2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.7$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 9$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 0.1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 30$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 15$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 15 \cdot 10^6 \cdot 0.7 / 3600 = 0.001488$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 133$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 15 \cdot 0.7 \cdot 133 = 0.000503$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.001488$

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.000503$**

Итого выбросы от источника выделения: 001 Дробилка ВДП-15

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, отарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0.001488	0.000503

Источник загрязнения: 6004, Поверхность выделения

Источник выделения: 6004 01, Бункер золошлаков

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Зола

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, **$VL = 1$**

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), **$K5 = 0.8$**

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **$G3SR = 3.7$**

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), **$K3SR = 1.2$**

Скорость ветра (максимальная), м/с, **$G3 = 9$**

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **$K3 = 1.7$**

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), **$K4 = 0.1$**

Размер куска материала, мм, **$G7 = 5$**

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), **$K7 = 0.7$**

Поверхность пыления в плане, м², **$F = 13$**

Кoeff., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, **$K6 = 1.45$**

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, **$Q = 0.003$**

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1.45 \cdot 0.7 \cdot 0.003 \cdot 13 = 0.00538$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1.45 \cdot 0.7 \cdot 0.003 \cdot 13 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 0.1198$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.00538$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.1198$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Бункер золошлаков

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00538	0.1198

Источник загрязнения: 6004, Поверхность выделения

Источник выделения: 6004 02, Бункер золошлаков (перегрузка)

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Зола

Влажность материала в диапазоне: 1.0 - 3.0 %

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K0 = 1.3$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Кoeff., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Кoeffициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 200$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется

экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 500$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 5$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\underline{M} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 200 \cdot 500 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.1092$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\underline{G} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 200 \cdot 5 \cdot (1-0) / 3600 = 0.3033333333$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.303333333333	0.1092

Источник загрязнения: 0002, Дымовая труба

Источник выделения: 0002 01, Печь инсинератор (дополнительное топливо)

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, $K3 = \text{Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)}$

Расход топлива, т/год, $BT = 35.48$

Расход топлива, г/с, $BG = 4.6$

Марка топлива, $M = \text{Дизельное топливо}$

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), $QR = 10210$

Пересчет в МДж, $QR = QR \cdot 0.004187 = 10210 \cdot 0.004187 = 42.75$

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), $AR = 0.025$

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), $AR = 0.025$

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), $SR = 0.3$

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), $S1R = 0.3$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, $QN = 740$

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, $QF = 740$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.0894$

Коефф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.0894 \cdot (740 / 740)^{0.25} = 0.0894$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 35.48 \cdot 42.75 \cdot 0.0894 \cdot (1-0) = 0.1356$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 4.6 \cdot 42.75 \cdot 0.0894 \cdot (1-0) = 0.01758$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $M = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 0.1356 = 0.1084800$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $G = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.01758 = 0.0140640$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, $M = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 0.1356 = 0.0176280$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $G = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.01758 = 0.0022854$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), $NSO2 = 0.02$

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), $H2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $M = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 35.48 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 35.48 = 0.2086224$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $G = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 4.6 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 4.6 = 0.0270480$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топki: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.65$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.65 \cdot 42.75 = 13.9$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $\underline{M} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1 - Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 35.48 \cdot 13.9 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.4931720$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $\underline{G} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1 - Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 4.6 \cdot 13.9 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.0639400$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Коэффициент (табл. 2.1), $F = 0.01$

Тип топки: Камерная топка

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $\underline{M} = BT \cdot AR \cdot F = 35.48 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.0088700$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $\underline{G} = BG \cdot A1R \cdot F = 4.6 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.0011500$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.014064	0.10848
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0022854	0.017628
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00115	0.00887
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.027048	0.2086224
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.06394	0.493172

Источник загрязнения: 0002, Дымовая труба

Источник выделения: 0002 02, Печь инсинератор (сжигание отходов)

Код	Вещество	Объем ГВС, м ³ /сек	мг/м ³	Выброс ЗВ, грамм/сек	Выброс ЗВ, тонн/год
304	Азота оксид	0,879645	30	0,026389	0,200644
330	Углерод оксид	0,879645	50	0,043982	0,334406
316	Водород Хлорид	0,879645	8	0,007037	0,053505
342	Фтористые газообразные соединения	0,879645	4	0,003519	0,026752
2902	Взвешенные вещества	0,879645	26,349	0,023178	0,176225
101	Алюминий оксид	0,879645	0,908	0,000799	0,006073
123	Железа оксиды	0,879645	2,743	0,002413	0,018346

Источник загрязнения: 6005, Поверхность пыления

Источник выделения: 6005 01, Хранение золы от инсинератора

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Зола

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, VL = 1

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), K5 = 0.8

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, G3SR = 3.7

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), K3SR = 1.2

Скорость ветра (максимальная), м/с, G3 = 9

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), K3 = 1.7

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), K4 = 0.1

Размер куска материала, мм, G7 = 2

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), K7 = 0.8

Поверхность пыления в плане, м², F = 39

Кoeff., учитывающий профиль поверхности складированного материала, K6 = 1.45

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, Q = 0.003

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), GC = K3 · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · F = 1.7 · 0.1 · 0.8 · 1.45 · 0.8 · 0.003 · 39 = 0.01846

Время работы склада в году, часов, RT = 8760

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), MC = K3SR · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · F · RT · 0.0036 = 1.2 · 0.1 · 0.8 · 1.45 · 0.8 · 0.003 · 39 · 8760 · 0.0036 = 0.411

Максимальный разовый выброс, г/сек, G = 0.01846

Валовый выброс, т/год, M = 0.411

Итого выбросы от источника выделения: 001 Хранение золы от инсинератора

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.01846	0.411

	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
--	---	--	--

Источник загрязнения: 6005, Поверхность пыления

Источник выделения: 6005 02, Перегрузка золы от инсинератора

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Зола

Влажность материала в диапазоне: 1.0 - 3.0 %

Кэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K_0 = 1.3$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Кэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K_1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Кэфф., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K_4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K_5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 200$
Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 285.12$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 5$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\overline{M} = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 200 \cdot 285.12 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.062270208$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\overline{G} = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MN \cdot (1-N) / 3600 = 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 200 \cdot 5 \cdot (1-0) / 3600 = 0.3033333333$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3033333333	0.062270208

Источник загрязнения: 6006 Поверхность выделения

Источник выделения: 001 Полигон (гниение органики) (2029 год)

Список литературы:

Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых отходов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 №221-Г

В связи с тем, что проектируемый полигон ТБО на данный момент не введен в эксплуатацию, проведение анализа проб непосредственно на объекте не представляется возможным.

В связи с этим, расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен на основании нормативных показателей согласно Приложению 11 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых отходов» к (Приказу Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года № 221-Ө) «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды».

Содержание органической фракции в составе отходов определено на основании нормативного морфологического состава ТБО (Приложение 1 к вышеуказанному Приказу).

При нормативном содержании пищевых отходов в ТБО в размере 35% и с учетом планируемой эффективности сортировки (выделение органической составляющей в размере 9,67% от общей массы поступающих отходов на полигон), итоговое значение содержания органической фракции, принятое для расчета выбросов, составило 25,33%.

Источник загрязнения: 6006 Поверхность выделения

Источник выделения: 001 Полигон (гниение органики)

Исходные данные:

1. Результаты анализов проб отходов, отобранных на полигоне:

- средняя влажность отходов, **W** = **47** %
- органическая составляющая отходов, **R** = **25.33** %
- жироподобные вещества в органике отходов, **G** = **2** %

- углеводородные вещества в органике отходов, $U = 83 \%$
- белковые вещества в органике отходов, $B = 15 \%$
- 2. Полигон функционирует с **2027** года
- 3. Продолжительность теплого периода в районе полигона, $T_{\text{тепл}} = 219$ дн
- 4. Средняя температура теплого периода, $T_{\text{ср}} = 10.16$ °C
- 5. Количество отходов, ежегодно ввозимое на полигон, $W_{\text{г}} = 72176.96$ т/год

Таблица 1

Загрязняющие компоненты биогаза

Код	Компонент биогаза	C_i , мг/м ³	$\text{Свес.}i$, %
1	2	3	4
0301	Оксиды азота	1385.0	0.1109528
0303	Аммиак (32)	6649.0	0.5326534
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый,	873.0	0.0699363
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	324.0	0.0259557
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угар	3144.0	0.2518668
0410	Метан (727*)	660141.0	52.8840908
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-	5402.0	0.4327558
0621	Метилбензол (349)	9020.0	0.7225949
0627	Этилбензол (675)	1185.0	0.0949307
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	1198.0	0.0959721

C_i - концентрации компонентов биогаза, мг/м³

$\text{Свес } i$ - весовое процентное содержание компоненты биогаза, %

Удельный выход биогаза (3.2)

$$Q_w = (100 - W) * R * (0.92 * G + 0.62 * U + 0.34 * B) / 1000000 =$$

$$= (100 - 47) * 25.33 * (0.92 * 2 + 0.62 * 83 + 0.34 * 15) / 1000000 =$$

$$= 0.078401416 \text{ кг/кг отходов}$$

Период активного выделения биогаза (3.4)

$$T_{\text{сбр}} = 10248 / (T_{\text{тепл}} * T_{\text{ср}}^{0.301966}) = 10248 / (219 * 10.16^{0.301966}) =$$

$$= 23.2352493 \text{ лет}$$

Количественный выход биогаза за год (3.3)

$$P_{\text{уд}} = 1000 * Q_w / T_{\text{сбр}} = 1000 * 0.078401416 / 23.2352493 =$$

$$3.374244666 \text{ кг/т отходов в год}$$

Фактический период эксплуатации полигона, включая год ввода полигона в эксплуатацию

$$f_{\text{Let}} = \text{расчетный год } 2029 - 2027 + 1 = 3 \text{ года}$$

Если фактический период эксплуатации полигона f_{Let} меньше $T_{\text{сбр}}$, то

расчетный период r_{Let} принимается равным f_{Let} минус два года, $r_{\text{Let}} = 1$ год

Фаза стабильного анаэробного разложения органической составляющей отходов наступает в среднем через два года после захоронения отходов

Общее количество активно выделяющих биогаз отходов за расчетный период эксплуатации полигона

$$D = W_{\Gamma} * r_{\text{Let}} = 72176.96 * 1 = 72176.96 \text{ т}$$

Плотность биогаза определяется как сумма плотностей составляющих его компонентов (3.5)

$$P_{\text{бг}} = 10^{-6} * \sum_{i=1}^N C_i = 1.248279 \text{ кг/м}^3$$

Весовое процентное содержание компоненты биогаза (3.6)

$$C_{\text{вес.}i} = 10^{-4} * C_i / P_{\text{бг}} = 10^{-4} * C_i / 1.248279, \%$$

Значения C_i для каждого загрязняющего компонента биогаза берутся из колонки 3 таблицы 1

Результаты вычислений $C_{\text{вес.}i}$ по формуле (3.6) занесены в колонку 4 таблицы 1

и далее используются в расчетных формулах (3.7), (3.9) и (3.11) для определения максимальных разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ

Удельные массы компонентов, выбрасываемые в год (3.7)

$$P_{\text{уд.}i} = C_{\text{вес.}i} * P_{\text{уд}} / 100 = C_{\text{вес.}i} * 3.374244666 / 100, \text{ кг/т отходов в год}$$

Суммарный максимальный разовый выброс биогаза (3.8)

$$M_{\text{сум}} = P_{\text{уд}} * D / (86,4 * T_{\text{тепл}}) = 3.374244666 * 72176.96 / (86,4 * 219) = 12.87114844 \text{ г/с}$$

Максимальные разовые выбросы компонентов биогаза (3.9)

$$M_i = C_{\text{вес.}i} * M_{\text{сум}} / 100 = C_{\text{вес.}i} * 12.87114844 / 100, \text{ г/с}$$

Валовый выброс биогаза в год (3.10)

$$\begin{aligned} G_{\text{сум}} &= M_{\text{сум}} * [(a * 365 * 24 * 3600 / 12) + (b * 365 * 24 * 3600) / (12 * 1.3)] * 1\text{E-}6 = \\ &= 12.87114844 * [(5.5 * 365 * 24 * 3600 / 12) + (1.7 * 365 * 24 * 3600) / (12 * 1.3)] * 1\text{E-}6 = 230.272722 \text{ т/год} \end{aligned}$$

a – количество месяцев теплого периода, когда $t_{\text{ср. мес}} > 8^{\circ}\text{C}$, = 5.5 мес

b – количество месяцев теплого периода, когда $0^{\circ}\text{C} < t_{\text{ср. мес}} \leq 8^{\circ}\text{C}$, = 1.7 мес

Валовые выбросы компонентов биогаза в год (3.11)

$$G_i = C_{\text{вес.}i} * G_{\text{сум}} / 100 = C_{\text{вес.}i} * 230.272722 / 100, \text{ т/год}$$

Результаты расчетов максимальных разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 2 в колонках 3 и 4

Коэффициенты трансформации окислов азота приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 – для NO_2 и 0.13 – для NO

Таблица 2

Максимальные разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ

Код	Загрязняющее вещество	Mi , г/с	Gi , т/год
1	2	3	4
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.011424715	0.204395152
0304	Азот (II) оксид (6)	0.001856516	0.033214212
0303	Аммиак (32)	0.068558604	1.226555384
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый,	0.009001603	0.161044195
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.003340801	0.059768979
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный	0.032418146	0.579980468
0410	Метан (727*)	6.806789829	121.7776354
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-	0.055700644	0.996518602
0621	Метилбензол (349)	0.093006258	1.663938873
0627	Этилбензол (675)	0.012218671	0.218599508
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.012352716	0.220997646

Источник загрязнения: 6007, Поверхность пыления

Источник выделения: 6007 01, Разработка грунта из накопителя (кавалера)

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Глина

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 80$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 1153075.5$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала ,
т/час, $MH = 200$

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:
70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,
глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем,
зола углей казахстанских месторождений) (494)**

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\underline{M} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 80 \cdot 1153075.5 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 7.74866736$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\underline{G} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 80 \cdot 200 \cdot (1-0) / 3600 = 0.3733333333$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3733333333	7.74866736

Источник загрязнения: 6008, Поверхность пыления

Источник выделения: 6008 01, Склад минерального грунта (кавальер грунта)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Глина

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:
70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,
глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем,
зола углей казахстанских месторождений) (494)**

Влажность материала, %, $VL = 10$

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.7$

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 9$

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куса материала, мм, $G7 = 50$

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 5166$

Кoeff., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 5166 = 0.2547$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 5166 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 5.67$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.2547$

Валовый выброс, т/год, $M = 5.67$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад минерального грунта (кавалер грунта)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.2547	5.67

Источник загрязнения: 6008, Поверхность пыления

Источник выделения: 6008 02, Склад растительного грунта (кавалер грунта)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Глина

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.7$

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 9$

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 50$

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 5172$

Кoeff., учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 5172 = 0.255$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 5172 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 5.68$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.255$

Валовый выброс, т/год, $M = 5.68$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Склад растительного грунта (кавалер грунта)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.255	5.68

Источник загрязнения: 6009, Поверхность пыления

Источник выделения: 6009 01, Склад минерального грунта (кавалер грунта)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Глина

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.7$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 9$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 50$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 4163$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 4163 = 0.2052$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 4163 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 4.57$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.205$

Валовый выброс, т/год, $M = 4.57$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад минерального грунта (кавальер грунта)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.205	4.57

	(шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
--	---	--	--

Источник загрязнения: 6010, Поверхность пыления

Источник выделения: 6010 01, Склад растительного грунта (кавальер грунта)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Глина

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.7$

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 9$

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 50$

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 3325.4$

Кoeff., учитывающий профиль поверхности складированного материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 3325.4 = 0.164$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 3325.4 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 3.65$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.164$

Валовый выброс, т/год, $M = 3.65$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад растительного грунта (кавальер грунта)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.164	3.65

Источник загрязнения: 6011, Поверхность пыления

Источник выделения: 6011 01, Транспортировка грунта для изоляции

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Глина

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Кэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Кэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Кэфф., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Кэфф., учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 80$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 1153075.5$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 200$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\underline{M} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 80 \cdot 1153075.5 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 7.74866736$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\underline{G} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 80 \cdot 200 \cdot (1-0) / 3600 = 0.3733333333$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3733333333	7.74866736

Источник загрязнения: 6012, Поверхность пыления

Источник выделения: 6012 01, Уплотнение грунта (изоляция) + пылеподавление

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Глина

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коефф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коефф., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коеффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 80$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0.85$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 1153075.5$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 200$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\overline{M} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 80 \cdot 1153075.5 \cdot (1-0.85) \cdot 10^{-6} = 1.162300104$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\overline{G} = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.1 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 80 \cdot 200 \cdot (1-0.85) / 3600 = 0.056$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.056	1.162300104

Источник загрязнения: 6013, Поверхность пыления

Источник выделения: 6013 01, Пересыпка золы на полигоне

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Зола

Влажность материала в диапазоне: 1.0 – 3.0 %

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K_0 = 1.3$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 – 5.0 м/с

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K_1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Кoeff., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K_4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Кoeffициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K_5 = 0.7$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 200$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 3785.12$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 10$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\underline{M} = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 200 \cdot 3785.12 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.826670208$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\underline{G} = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 1.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 200 \cdot 10 \cdot (1-0) / 3600 = 0.60666666667$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.60666666667	0.826670208

Источник загрязнения: 6014, Выхлопная труба
 Источник выделения: 6014 01, ДВС автотранспорта

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
 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 до 2 т (СНГ)			
А/п 4091	Дизельное топливо	4	4
Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (СНГ)			
КрАЗ-256	Дизельное топливо	3	3
Трактор (Гус), Н ДВС до 20 кВт			
ДУ-54А	Дизельное топливо	1	1
Трактор (Г), Н ДВС = 61 - 100 кВт			
ЭО-4224	Дизельное топливо	1	1
Трактор (Г), Н ДВС = 101 - 160 кВт			
ДЗ-171.3	Дизельное топливо	2	2
ИТОГО :	11		

Расчетный период: Теплый период ($t > 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 14.4$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо
 Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 182$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 3$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

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, $LB1 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 15$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 15$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 1.34$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 4.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.84$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 1.34 \cdot 4 + 4.9 \cdot 10 + 0.84 \cdot 1 = 55.2$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 4.9 \cdot 10 + 0.84 \cdot 1 = 49.8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (55.2 + 49.8) \cdot 3 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.0573$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 55.2 \cdot 3 / 3600 = 0.046$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.59$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.7$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.42$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.59 \cdot 4 + 0.7 \cdot 10 + 0.42 \cdot 1 = 9.78$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.7 \cdot 10 + 0.42 \cdot 1 = 7.42$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (9.78 + 7.42) \cdot 3 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.0094$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 9.78 \cdot 3 / 3600 = 0.00815$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.51$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.46$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.51 \cdot 4 + 3.4 \cdot 10 + 0.46 \cdot 1 = 36.5$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3.4 \cdot 10 + 0.46 \cdot 1 = 34.46$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (36.5 + 34.46) \cdot 3 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.03874$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \max(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 36.5 \cdot 3 / 3600 = 0.0304$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.03874 = 0.030992$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.0304 = 0.0243$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.03874 = 0.0050362$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.0304 = 0.00395$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.019$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.2$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.019$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.019 \cdot 4 + 0.2 \cdot 10 + 0.019 \cdot 1 = 2.095$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.2 \cdot 10 + 0.019 \cdot 1 = 2.02$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (2.095 + 2.02) \cdot 3 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.002247$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \max(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 2.095 \cdot 3 / 3600 = 0.001746$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.1$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.475$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12), $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.1 \cdot 4 + 0.475 \cdot 10 + 0.1 \cdot 1 = 5.25$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.475 \cdot 10 + 0.1 \cdot 1 = 4.85$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (5.25 + 4.85) \cdot 3 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.00551$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 5.25 \cdot 3 / 3600 = 0.004375$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 182$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 8$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 8$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

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, $LB1 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 15$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 15$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 1.65$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 6$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 1.03$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 1.65 \cdot 4 + 6 \cdot 10 + 1.03 \cdot 1 = 67.6$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 6 \cdot 10 + 1.03 \cdot 1 = 61$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (67.6 + 61) \cdot 8 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.1872$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 67.6 \cdot 8 / 3600 = 0.1502$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.8$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.8$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.57$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.8 \cdot 4 + 0.8 \cdot 10 + 0.57 \cdot 1 = 11.77$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.8 \cdot 10 + 0.57 \cdot 1 = 8.57$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (11.77 + 8.57) \cdot 8 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.0296$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 11.77 \cdot 8 / 3600 = 0.02616$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.62$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.56$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.62 \cdot 4 + 3.9 \cdot 10 + 0.56 \cdot 1 = 42$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3.9 \cdot 10 + 0.56 \cdot 1 = 39.56$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (42 + 39.56) \cdot 8 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.1188$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 42 \cdot 8 / 3600 = 0.0933$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.1188 = 0.09504$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.0933 = 0.0746$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.1188 = 0.015444$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.0933 = 0.01213$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.023$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12), $MXX = 0.023$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.023 \cdot 4 + 0.3 \cdot 10 + 0.023 \cdot 1 = 3.115$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.3 \cdot 10 + 0.023 \cdot 1 = 3.02$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (3.115 + 3.02) \cdot 8 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.00893$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 3.115 \cdot 8 / 3600 = 0.00692$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.112$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.69$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.112$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.112 \cdot 4 + 0.69 \cdot 10 + 0.112 \cdot 1 = 7.46$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.69 \cdot 10 + 0.112 \cdot 1 = 7.01$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (7.46 + 7.01) \cdot 8 \cdot 182 \cdot 10^{-6} = 0.02107$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 7.46 \cdot 8 / 3600 = 0.01658$

ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период ($t > 5$)

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
182	3	1.00	3	10	10		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	М1, г/км	г/с	т/год
0337	4	1.34	1	0.84	4.9	0.046	0.0573
2732	4	0.59	1	0.42	0.7	0.00815	0.0094
0301	4	0.51	1	0.46	3.4	0.0243	0.031
0304	4	0.51	1	0.46	3.4	0.00395	0.00504
0328	4	0.019	1	0.019	0.2	0.001746	0.002247
0330	4	0.1	1	0.1	0.475	0.004375	0.00551

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (иномарки)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
182	8	1.00	8	10	10		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	М1, г/км	г/с	т/год
0337	4	1.65	1	1.03	6	0.1502	0.1872

2732	4	0.8	1	0.57	0.8	0.02616	0.0296
0301	4	0.62	1	0.56	3.9	0.0746	0.095
0304	4	0.62	1	0.56	3.9	0.01213	0.01544
0328	4	0.023	1	0.023	0.3	0.00692	0.00893
0330	4	0.112	1	0.112	0.69	0.01658	0.02107

ВСЕГО по периоду: Теплый период ($t > 5$)							
Код	Примесь					Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)					0.1962	0.2445
2732	Керосин (654*)					0.03431	0.039
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)					0.0989	0.126
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)					0.008666	0.011177
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)					0.020955	0.02658
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)					0.01608	0.02048

Расчетный период: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -0.57$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 78$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 3$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

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, $LB1 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 15$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 15$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 1.8$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 5.31$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.84$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 1.8 \cdot 6 + 5.31 \cdot 10 + 0.84 \cdot 1 = 64.7$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 5.31 \cdot 10 + 0.84 \cdot 1 = 53.9$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (64.7 + 53.9) \cdot 3 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.02775$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 64.7 \cdot 3 / 3600 = 0.0539$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.639$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.72$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.42$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.639 \cdot 6 + 0.72 \cdot 10 + 0.42 \cdot 1 = 11.45$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.72 \cdot 10 + 0.42 \cdot 1 = 7.62$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (11.45 + 7.62) \cdot 3 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.00446$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 11.45 \cdot 3 / 3600 = 0.00954$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.77$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.46$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.77 \cdot 6 + 3.4 \cdot 10 + 0.46 \cdot 1 = 39.1$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3.4 \cdot 10 + 0.46 \cdot 1 = 34.46$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (39.1 + 34.46) \cdot 3 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.0172$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 39.1 \cdot 3 / 3600 = 0.0326$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.0172 = 0.01376$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.0326 = 0.0261$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.0172 = 0.002236$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.0326 = 0.00424$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.0342$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.27$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.019$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.0342 \cdot 6 + 0.27 \cdot 10 + 0.019 \cdot 1 = 2.924$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.27 \cdot 10 + 0.019 \cdot 1 = 2.72$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (2.924 + 2.72) \cdot 3 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.00132$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \max(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 2.924 \cdot 3 / 3600 = 0.002437$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.108$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.531$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.108 \cdot 6 + 0.531 \cdot 10 + 0.1 \cdot 1 = 6.06$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.531 \cdot 10 + 0.1 \cdot 1 = 5.41$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (6.06 + 5.41) \cdot 3 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.002684$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \max(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 6.06 \cdot 3 / 3600 = 0.00505$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 78$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 8$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 8$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

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, $LB1 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 15$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 15$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 2.25$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 6.48$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 1.03$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 2.25 \cdot 6 + 6.48 \cdot 10 + 1.03 \cdot 1 = 79.3$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 6.48 \cdot 10 + 1.03 \cdot 1 = 65.8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (79.3 + 65.8) \cdot 8 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.0905$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 79.3 \cdot 8 / 3600 = 0.1762$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.864$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.57$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.864 \cdot 6 + 0.9 \cdot 10 + 0.57 \cdot 1 = 14.75$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.9 \cdot 10 + 0.57 \cdot 1 = 9.57$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (14.75 + 9.57) \cdot 8 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.01518$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 14.75 \cdot 8 / 3600 = 0.0328$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.93$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.56$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.93 \cdot 6 + 3.9 \cdot 10 + 0.56 \cdot 1 = 45.1$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3.9 \cdot 10 + 0.56 \cdot 1 = 39.56$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (45.1 + 39.56) \cdot 8 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.0528$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 45.1 \cdot 8 / 3600 = 0.1002$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.0528 = 0.04224$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.1002 = 0.0802$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.0528 = 0.006864$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.1002 = 0.01303$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.0414$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.405$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.023$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.0414 \cdot 6 + 0.405 \cdot 10 + 0.023 \cdot 1 = 4.32$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.405 \cdot 10 + 0.023 \cdot 1 = 4.07$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (4.32 + 4.07) \cdot 8 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.00524$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 4.32 \cdot 8 / 3600 = 0.0096$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.1206$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.774$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,
(табл.3.12), $MXX = 0.112$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.1206 \cdot 6 + 0.774 \cdot 10 + 0.112 \cdot 1 = 8.58$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.774 \cdot 10 + 0.112 \cdot 1 = 7.85$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (8.58 + 7.85) \cdot 8 \cdot 78 \cdot 10^{-6} = 0.01025$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 8.58 \cdot 8 / 3600 = 0.01907$

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
78	3	1.00	3	10	10		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	М1, г/км	г/с	т/год
0337	6	1.8	1	0.84	5.31	0.0539	0.02775
2732	6	0.639	1	0.42	0.72	0.00954	0.00446
0301	6	0.77	1	0.46	3.4	0.0261	0.01376
0304	6	0.77	1	0.46	3.4	0.00424	0.002236
0328	6	0.034	1	0.019	0.27	0.002437	0.00132
0330	6	0.108	1	0.1	0.531	0.00505	0.002684

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (иномарки)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
78	8	1.00	8	10	10		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	М1, г/км	г/с	т/год
0337	6	2.25	1	1.03	6.48	0.1762	0.0905
2732	6	0.864	1	0.57	0.9	0.0328	0.01518
0301	6	0.93	1	0.56	3.9	0.0802	0.0422
0304	6	0.93	1	0.56	3.9	0.01303	0.00686
0328	6	0.041	1	0.023	0.405	0.0096	0.00524
0330	6	0.121	1	0.112	0.774	0.01907	0.01025

ВСЕГО по периоду: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2301	0.11825
2732	Керосин (654*)	0.04234	0.01964
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1063	0.05596
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.012037	0.00656

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.02412	0.012934
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01727	0.009096

Расчетный период: Холодный период ($t < -5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -13$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 105$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 3$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 20$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 15$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 15$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 2$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 5.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.84$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 2 \cdot 20 + 5.9 \cdot 10 + 0.84 \cdot 1 = 99.8$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 5.9 \cdot 10 + 0.84 \cdot 1 = 59.8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (99.8 + 59.8) \cdot 3 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.0503$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 99.8 \cdot 3 / 3600 = 0.0832$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.71$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.8$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.42$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.71 \cdot 20 + 0.8 \cdot 10 + 0.42 \cdot 1 = 22.6$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.8 \cdot 10 + 0.42 \cdot 1 = 8.42$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (22.6 + 8.42) \cdot 3 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.00977$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 22.6 \cdot 3 / 3600 = 0.01883$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.77$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.46$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.77 \cdot 20 + 3.4 \cdot 10 + 0.46 \cdot 1 = 49.9$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3.4 \cdot 10 + 0.46 \cdot 1 = 34.46$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (49.9 + 34.46) \cdot 3 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.02657$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 49.9 \cdot 3 / 3600 = 0.0416$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.02657 = 0.021256$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.0416 = 0.0333$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.02657 = 0.0034541$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.0416 = 0.00541$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.038$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.019$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.038 \cdot 20 + 0.3 \cdot 10 + 0.019 \cdot 1 = 3.78$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.3 \cdot 10 + 0.019 \cdot 1 = 3.02$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (3.78 + 3.02) \cdot 3 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.00214$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 3.78 \cdot 3 / 3600 = 0.00315$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.12$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.59$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.1$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.12 \cdot 20 + 0.59 \cdot 10 + 0.1 \cdot 1 = 8.4$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.59 \cdot 10 + 0.1 \cdot 1 = 6$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (8.4 + 6) \cdot 3 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.00454$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 8.4 \cdot 3 / 3600 = 0.007$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 105$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 8$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 8$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 20$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 15$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, LB2 = 5

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, LD2 = 15

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (5 + 15) / 2 = 10$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), MPR = 2.5

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), ML = 7.2

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), MXX = 1.03

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 2.5 \cdot 20 + 7.2 \cdot 10 + 1.03 \cdot 1 = 123$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 7.2 \cdot 10 + 1.03 \cdot 1 = 73$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (123 + 73) \cdot 8 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.1646$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 123 \cdot 8 / 3600 = 0.2733$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), MPR = 0.96

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), ML = 1

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), MXX = 0.57

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.96 \cdot 20 + 1 \cdot 10 + 0.57 \cdot 1 = 29.77$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 1 \cdot 10 + 0.57 \cdot 1 = 10.57$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (29.77 + 10.57) \cdot 8 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.0339$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 29.77 \cdot 8 / 3600 = 0.0662$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), MPR = 0.93

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), ML = 3.9

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), MXX = 0.56

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.93 \cdot 20 + 3.9 \cdot 10 + 0.56 \cdot 1 = 58.2$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3.9 \cdot 10 + 0.56 \cdot 1 = 39.56$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6}$
 $= 1 \cdot (58.2 + 39.56) \cdot 8 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.0821$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 58.2 \cdot 8 / 3600 = 0.1293$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.0821 = 0.06568$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.1293 = 0.1034$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.0821 = 0.010673$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.1293 = 0.0168$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.046$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.45$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.023$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.046 \cdot 20 + 0.45 \cdot 10 + 0.023 \cdot 1 = 5.44$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.45 \cdot 10 + 0.023 \cdot 1 = 4.52$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (5.44 + 4.52) \cdot 8 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.00837$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 5.44 \cdot 8 / 3600 = 0.0121$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.134$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.86$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.112$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.134 \cdot 20 + 0.86 \cdot 10 + 0.112 \cdot 1 = 11.4$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.86 \cdot 10 + 0.112 \cdot 1 = 8.71$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (11.4 + 8.71) \cdot 8 \cdot 105 \cdot 10^{-6} = 0.0169$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 11.4 \cdot 8 / 3600 = 0.02533$

ИТОГО выбросы по периоду: Холодный период ($t < -5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, Т = -13

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
105	3	1.00	3	10	10		
ЗВ	Tpr мин	Mpr, г/мин	Tx, мин	Mxx, г/мин	Ml, г/км	г/с	т/год
0337	20	2	1	0.84	5.9	0.0832	0.0503
2732	20	0.71	1	0.42	0.8	0.01883	0.00977
0301	20	0.77	1	0.46	3.4	0.0333	0.02126
0304	20	0.77	1	0.46	3.4	0.00541	0.003454
0328	20	0.038	1	0.019	0.3	0.00315	0.00214
0330	20	0.12	1	0.1	0.59	0.007	0.00454

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (иномарки)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
105	8	1.00	8	10	10		
ЗВ	Трр мин	Мрр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	М1, г/км	г/с	т/год
0337	20	2.5	1	1.03	7.2	0.2733	0.1646
2732	20	0.96	1	0.57	1	0.0662	0.0339
0301	20	0.93	1	0.56	3.9	0.1034	0.0657
0304	20	0.93	1	0.56	3.9	0.0168	0.01067
0328	20	0.046	1	0.023	0.45	0.0121	0.00837
0330	20	0.134	1	0.112	0.86	0.02533	0.0169

ВСЕГО по периоду: Холодный (t=-13, град.С)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.3565	0.2149
2732	Керосин (654*)	0.08503	0.04367
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1367	0.08696
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.01525	0.01051
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.03233	0.02144
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02221	0.014124

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0.1367	0.268968

	(4)		
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02221	0.0437073
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.01525	0.028247
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.03233	0.060954
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.3565	0.57765
2732	Керосин (654*)	0.08503	0.10231

Максимальные разовые выбросы достигнуты в холодный период при температуре -13 градусов С

Источник загрязнения: 6015, Проем дверей

Источник выделения: 6015 01, Станок точильно-шлифовальный

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Абразивная заточка режущих инструментов

Местный отсос пыли проводится

Коэффициент эффективности местных отсосов, $N = 0.9$

Наименование очистного оборудования: Агрегат пылеулавливающий ПП-50/У

Степень очистки твердых веществ, доли ед., $\eta = 0.99$

Степень очистки газообразных веществ, доли ед., $\eta_{\Gamma} = 0$

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Станок кругло (точильно) -шлифовальный ЗМ634

Технологическая операция: Черновая заточка сверл, резцов и др. инструмента абразивным кругом

Диаметр абразивного круга - 400 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 1074$

Число станков данного типа, шт., $N_{СТ} = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт.,

$N_{СТ} \leq N_{МАХ} = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл.3), $Q = 0.0179$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0.99$

Валовый выброс, т/год (3), $M_{ГОД} = 3600 \cdot N \cdot Q \cdot T \cdot N_{СТ} \cdot (1-\eta) / 106 = 3600 \cdot 0.9 \cdot 0.0179 \cdot 1074 \cdot 1 \cdot (1-0.99) / 106 = 0.001246$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4), $M_{СЕК} = N \cdot Q \cdot$

$N_{СТ} \leq N_{МАХ} \cdot (1-\eta) = 0.9 \cdot 0.0179 \cdot 1 \cdot (1-0.99) = 0.000161$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл.3), $Q = 0.0415$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0.99$

Валовый выброс, т/год (3), $МГОД = 3600 \cdot N \cdot Q \cdot T \cdot NCT \cdot (1-\eta) / 106 = 3600 \cdot 0.9 \cdot 0.0415 \cdot 1074 \cdot 1 \cdot (1-0.99) / 106 = 0.00289$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4), $МСЕК = N \cdot Q \cdot$

$N_{СТ} ; ; MAX \cdot (1-\eta) = 0.9 \cdot 0.0415 \cdot 1 \cdot (1-0.99) = 0.0003735$

ИТОГО (с учетом очистки):

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0003735	0.00289
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.000161	0.001246

Источник загрязнения: 6015, Проем ворот

Источник выделения: 6015 02, Станок настольный сверлильный

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Заточные станки, с диаметром шлифовального круга – 150 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 1074$

Число станков данного типа, шт., $NCT = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт.,

$N_{СТ} ; ; MAX = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.006$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $МГОД = 3600 \cdot K \cdot Q \cdot T \cdot NCT / 106 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.006 \cdot 1074 \cdot 1 / 106 = 0.00464$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $МСЕК = K \cdot Q \cdot$

$N_{СТ} ; ; MAX = 0.2 \cdot 0.006 \cdot 1 = 0.0012$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $Q = 0.008$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $K = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $МГОД = 3600 \cdot K \cdot Q \cdot T \cdot NCT / 106 = 3600 \cdot 0.2 \cdot 0.008 \cdot 1074 \cdot 1 / 106 = 0.00619$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), МСЕК = $K \cdot Q \cdot N_{СТ} ; ; MAX = 0.2 \cdot 0.008 \cdot 1 = 0.0016$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0016	0.00619
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0012	0.00464

Источник загрязнения: 6015, Проем дверей

Источник выделения: 6015 03, Сварочные работы

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Наименование очистного оборудования: ФВА-1600

Степень очистки твердых веществ, доли ед., $\eta = 0.98$

Степень очистки газообразных веществ, доли ед., $\eta_{Г} = 0$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год, ВГОД = 182.5

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ВЧАС = 5

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{М}; ; X = 16.31$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{М}; ; X = 10.69$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0.98$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{М}; ; X \cdot ВГОД / 106 \cdot (1-\eta) = 10.69 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0.98) = 0.000039$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{М}; ; X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 10.69 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0.98) = 0.000297$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{M}; X = 0.92$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0.98$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{M}; X \cdot \text{ВГОД} / 106 \cdot (1-\eta) = 0.92 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0.98) = 0.00000336$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{M}; X \cdot \text{ВЧАС} / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.92 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0.98) = 0.00002556$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{M}; X = 1.4$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0.98$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{M}; X \cdot \text{ВГОД} / 106 \cdot (1-\eta) = 1.4 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0.98) = 0.00000511$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{M}; X \cdot \text{ВЧАС} / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.4 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0.98) = 0.0000389$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{M}; X = 3.3$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0.98$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{M}; X \cdot \text{ВГОД} / 106 \cdot (1-\eta) = 3.3 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0.98) = 0.00001205$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{M}; X \cdot \text{ВЧАС} / 3600 \cdot (1-\eta) = 3.3 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0.98) = 0.0000917$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{M}; X = 0.75$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{M}; X \cdot \text{ВГОД} / 106 \cdot (1-\eta) = 0.75 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0) = 0.000137$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{M}; X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.75 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0) = 0.001042$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{M}; X = 1.5$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{M}; X \cdot ВГОД / 106 \cdot (1-\eta) = 1.5 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0) = 0.000274$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{M}; X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.5 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0) = 0.002083$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $K_{M}; X = 13.3$

Степень очистки, доли ед., $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1), МГОД = $K_{M}; X \cdot ВГОД / 106 \cdot (1-\eta) = 13.3 \cdot 182.5 / 106 \cdot (1-0) = 0.002427$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), МСЕК = $K_{M}; X \cdot ВЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 13.3 \cdot 5 / 3600 \cdot (1-0) = 0.01847$

ИТОГО (с учетом очистки):

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.000297	0.000039
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.00002556	0.00000336
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.002083	0.000274
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01847	0.002427
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.001042	0.000137
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.0000917	0.00001205
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.0000389	0.00000511

	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
--	---	--	--

Источник загрязнения: 0003, Устье ВУ

Источник выделения: 0003 01, Лаборатория

Норма отхода рассчитана на основании приложения № 9 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» апреля 2008 года № 100 -п Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории

1) В случае применения удельного показателя на единицу времени (г/с):

$$M_{\text{сек}} = Q_{\text{уд}} \cdot \text{г/сек} \quad (2.1)$$

где:

$M_{\text{сек}}$ – количество i -го вредного вещества, выделяющегося от единицы оборудования, г/с;

$Q_{\text{уд}}$ – удельный выброс вещества от единицы оборудования, г/с.

Наименование лабораторий, технологического оборудования, тип, модель	Выделяющиеся вредные вещества	
	Наименование и код	Количество, г/с
1. Химическая лаборатория		
Шкаф вытяжной химический ШВ-4.2 (ШВ-3,3)	Соляная кислота (0316)	1.32×10^{-4}
	Серная кислота (0322)	2.67×10^{-5}
	Натрий гидроксид (0150)	1.31×10^{-5}

Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($M_{\text{год}}$, т/год) рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times k_3 \times 3600}{10^6}, \text{ т/год} \quad (2.11)$$

Где:

$M_{\text{сек}}$ – количество i -го вредного вещества, г/с;

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

k_3 – коэффициент загрузки оборудования (б/р), который определяется по формуле:

$$k_3 = t/T, \quad (2.12)$$

где t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

T – годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год;

$$M_{\text{сек}}(\text{HCl}) = 0,000132 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}}(\text{HCl}) = 0,000132 \cdot 2920 \cdot 1 \cdot 3600 / 10^6 = 0,00139 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,0000267 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,0000267 \cdot 2920 \cdot 1 \cdot 3600 / 10^6 = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}}(\text{NaOH}) = 0,0000131 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}}(\text{NaOH}) = 0,0000131 \cdot 2920 \cdot 1 \cdot 3600 / 10^6 = 0,0001377 \text{ т/год}$$

Источник загрязнения: 0004, Дыхательный клапан

Источник выделения: 0004 01, АЗС блок контейнерного типа 40 м3 (20 м3+20 м3)

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Расчет выбросов от резервуаров

Конструкция резервуара: наземный

Климатическая зона: вторая – северные области РК (прил. 17)

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3 (Прил. 15), **$C_{\text{MAX}} = 1.86$**

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м3, **$Q_{\text{OZ}} = 400$**

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м3 (Прил. 15), **$C_{\text{OZ}} = 0.96$**

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м3, **$Q_{\text{VL}} = 400$**

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м3 (Прил. 15), **$C_{\text{VL}} = 1.32$**

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м3/час, **$V_{\text{SL}} = 45$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1), **$GR = (C_{\text{MAX}} \cdot V_{\text{SL}}) / 3600 = (1.86 \cdot 45) / 3600 = 0.02325$**

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4), **$M_{\text{ZAK}} = (C_{\text{OZ}} \cdot Q_{\text{OZ}} + C_{\text{VL}} \cdot Q_{\text{VL}}) \cdot 10^{-6} = (0.96 \cdot 400 + 1.32 \cdot 400) \cdot 10^{-6} = 0.000912$**

Удельный выброс при проливах, г/м3, **$J = 50$**

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5), **$M_{\text{PRR}} = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{\text{OZ}} + Q_{\text{VL}}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (400 + 400) \cdot 10^{-6} = 0.02$**

Валовый выброс, т/год (9.2.3), **$MR = M_{\text{ZAK}} + M_{\text{PRR}} = 0.000912 + 0.02 = 0.0209$**

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.0209 / 100 = 0.02084148$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.02325 / 100 = 0.0231849$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.0209 / 100 = 0.00005852$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.02325 / 100 = 0.0000651$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000651	0.00005852
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0231849	0.02084148

Источник загрязнения: 0004, Дыхательный клапан

Источник выделения: 0004 02, Резервуар аварийный 25 м3

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Расчет выбросов от резервуаров

Конструкция резервуара: заглубленный

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3 (Прил. 15), $CMAX = 1.55$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м3, $QOZ = 10$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м3 (Прил. 15), $COZ = 0.8$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м3, $QVL = 15$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м3 (Прил. 15), $CVL = 1.1$

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м3/час, $VSL = 3$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1), $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (1.55 \cdot 3) / 3600 = 0.001292$

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4), $MZAK = (COZ \cdot QOZ + CVL \cdot QVL) \cdot 10^{-6} = (0.8 \cdot 10 + 1.1 \cdot 15) \cdot 10^{-6} = 0.0000245$

Удельный выброс при проливах, г/м³, $J = 50$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5), $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (10 + 15) \cdot 10^{-6} = 0.000625$

Валовый выброс, т/год (9.2.3), $MR = MZAK + MPRR = 0.0000245 + 0.000625 = 0.00065$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.00065 / 100 = 0.00064818$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.001292 / 100 = 0.0012883824$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.00065 / 100 = 0.00000182$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.001292 / 100 = 0.0000036176$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000036176	0.00000182
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0012883824	0.00064818

Источник загрязнения: 6016, Неплотность оборудования

Источник выделения: 6016 01, Насосный агрегат

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости: Керосин, дизтопливо и жидкости с температурой кипения 120-300 гр.С

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с двумя торцевыми уплотнениями вала

Удельный выброс, кг/час (табл. 8.1), $Q = 0.07$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $N1 = 1$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NN1 = 1$

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $\underline{T} = 20$

Максимальный из разовых выброс, г/с (8.1), $G = Q \cdot NN1 / 3.6 = 0.07 \cdot 1 / 3.6 = 0.01944$

Валовый выброс, т/год (8.2), $M = (Q \cdot N1 \cdot _T_) / 1000 = (0.07 \cdot 1 \cdot 20) / 1000 = 0.0014$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M_ = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.0014 / 100 = 0.00139608$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G_ = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01944 / 100 = 0.019385568$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M_ = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.0014 / 100 = 0.00000392$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G_ = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01944 / 100 = 0.000054432$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000054432	0.00000392
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.019385568	0.00139608

Источник загрязнения: 6019, Горловина бензобака

Источник выделения: 6019 01, ТРК

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Расчет выбросов от топливораздаточных колонок (ТРК)

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/м³ (Прил. 12), $C_{MAX} = 3.14$

Количество отпускаемого нефтепродукта в осенне-зимний период, м³, $Q_{OZ} = 400$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), $C_{AMOZ} = 1.6$

Количество отпускаемого нефтепродукта в весенне-летний период, м³, $Q_{VL} = 400$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), **CAMVL = 2.2**

Производительность одного рукава ТРК

(с учетом дискретности работы), м³/час, **VTRK = 3**

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих выбранный вид нефтепродукта, **NN = 2**

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (9.2.2),
GB = NN · CMAX · VTRK / 3600 = 2 · 3.14 · 3 / 3600 = 0.00523

Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (9.2.7), **MBA = (CAMOZ · QOZ + CAMVL · QVL) · 10⁻⁶ = (1.6 · 400 + 2.2 · 400) · 10⁻⁶ = 0.00152**

Удельный выброс при проливах, г/м³, **J = 50**

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (9.2.8),
MPRA = 0.5 · J · (QOZ + QVL) · 10⁻⁶ = 0.5 · 50 · (400 + 400) · 10⁻⁶ = 0.02

Валовый выброс, т/год (9.2.6), **MTRK = MBA + MPRA = 0.00152 + 0.02 = 0.0215**

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 99.72**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 99.72 · 0.0215 / 100 = 0.0214398**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 99.72 · 0.00523 / 100 = 0.005215356**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 0.28**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **_M_ = CI · M / 100 = 0.28 · 0.0215 / 100 = 0.0000602**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **_G_ = CI · G / 100 = 0.28 · 0.00523 / 100 = 0.000014644**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000014644	0.0000602
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.005215356	0.0214398

Источник загрязнения: 6017, Люк выгрузки

Источник выделения: 6017 01, Дробилка ТТ2200-У (древесины)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Опилки древесные

Примесь: 2936 Пыль древесная (1039*)

Влажность материала, %, VL = 20

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), K5 = 0.01

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, G3SR = 3.7

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), K3SR = 1.2

Скорость ветра (максимальная), м/с, G3 = 9

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), K3 = 1.7

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), K4 = 0.1

Размер куска материала, мм, G7 = 100

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), K7 = 0.4

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), K1 = 0.04

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), K2 = 0.01

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, G = 20

Высота падения материала, м, GB = 2

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), B = 0.7

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 1.7 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 0.4 \cdot 20 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.001058$

Время работы узла переработки в год, часов, RT2 = 150

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 0.4 \cdot 20 \cdot 0.7 \cdot 150 = 0.000403$

Максимальный разовый выброс, г/сек, G = 0.001058

Валовый выброс, т/год, M = 0.000403

Итого выбросы от источника выделения: 001 Дробилка ТТ2200-У (древесины)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2936	Пыль древесная (1039*)	0.001058	0.000403

Источник загрязнения: 6017, Люк выгрузки

Источник выделения: 6017 03, Дробилка ТТ2200-У (кирпич)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Кирпич, бой

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, VL = 1

Кoeff., учитывающий влажность материала (табл.4), K5 = 0.8

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, G3SR = 3.7

Кoeff., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), K3SR = 1.2

Скорость ветра (максимальная), м/с, G3 = 9

Кoeff., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), K3 = 1.7

Кoeffициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), K4 = 0.1

Размер куска материала, мм, G7 = 50

Кoeffициент, учитывающий крупность материала (табл.5), K7 = 0.5

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), K1 = 0.05

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), K2 = 0.01

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, G = 100

Высота падения материала, м, GB = 2

Кoeffициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), B = 0.7

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.01 \cdot 1.7 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 0.5 \cdot 100 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.661$

Время работы узла переработки в год, часов, RT2 = 10

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 0.5 \cdot 100 \cdot 0.7 \cdot 10 = 0.0168$

Максимальный разовый выброс, г/сек, G = 0.661

Валовый выброс, т/год, M = 0.0168

Итого выбросы от источника выделения: 003 Дробилка ТТ2200-У (кирпич)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.661	0.0168

	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
--	---	--	--

Источник загрязнения: 6017, Люк выгрузки

Источник выделения: 6017 04, Дробилка ТТ2200-У (бетон)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. 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

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Цемент

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, $V_L = 1$

Кэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K_5 = 0.8$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G_{3SR} = 3.7$

Кэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K_{3SR} = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G_3 = 9$

Кэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K_3 = 1.7$

Кэффицент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K_4 = 0.1$

Размер куска материала, мм, $G_7 = 200$

Кэффицент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K_7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K_1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K_2 = 0.03$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 100$

Высота падения материала, м, $G_B = 2$

Кэффицент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $G_C = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.03 \cdot 1.7 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 0.2 \cdot 100 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.635$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT_2 = 30$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MS = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.04 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 0.2 \cdot 100 \cdot 0.7 \cdot 30 = 0.0484$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.635$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.0484$

Итого выбросы от источника выделения: 004 Дробилка ТТ2200-У (бетон)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.635	0.0484

Источник загрязнения: 6018 Поверхность выделения

Источник выделения: 001 Площадка для вызревания компостируемой массы

Исходные данные:

- Результаты анализов проб отходов, отобранных на полигоне:
 - средняя влажность отходов, $W = 50 \%$
 - органическая составляющая отходов, $R = 100 \%$
 - жироподобные вещества в органике отходов, $G = 0 \%$
 - углеводородные вещества в органике отходов, $U = 99 \%$
 - белковые вещества в органике отходов, $B = 1 \%$
- Полигон функционирует с 2027 года
- Продолжительность теплого периода в районе полигона, $T_{\text{тепл}} = 219$ дн
- Средняя температура теплого периода, $T_{\text{ср}} = 14.4$ °C
- Количество отходов, ежегодно ввозимое на полигон, $W_{\text{г}} = 2987$ т/год

Таблица 1

Загрязняющие компоненты биогаза

Код	Компонент биогаза	C_i , мг/м ³	$С_{\text{вес.}i}$, %
1	2	3	4
0301	Оксиды азота	1385.0	0.2092619
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	324.0	0.0489537
0410	Метан (727*)	660141.0	99.7417844

C_i - концентрации компонентов биогаза, мг/м³

$С_{\text{вес.}i}$ - весовое процентное содержание компоненты биогаза, %

Удельный выход биогаза (3.2)

$$Q_w = (100 - W) \cdot R \cdot (0.92 \cdot G + 0.62 \cdot U + 0.34 \cdot B) / 1000000 =$$

$$= (100 - 50) \cdot 100 \cdot (0.92 \cdot 0 + 0.62 \cdot 99 + 0.34 \cdot 1) / 1000000 =$$

$$0.3086 \text{ кг/кг отходов}$$

Период активного выделения биогаза (3.4)

$$T_{сбр} = 10248 / (T_{тепл} * T_{ср}^{0.301966}) = 10248 / (219 * 14.4^{0.301966}) = 20.91264252 \text{ лет}$$

Количественный выход биогаза за год (3.3)

$$P_{уд} = 1000 * Q_w / T_{сбр} = 1000 * 0.3086 / 20.91264252 = 14.75662388 \text{ кг/т отходов в год}$$

Фактический период эксплуатации полигона, включая год ввода полигона в эксплуатацию

$$fLet = \text{расчетный год } 2029 - 2027 + 1 = 3 \text{ года}$$

Если фактический период эксплуатации полигона $fLet$ меньше $T_{сбр}$, то

расчетный период $rLet$ принимается равным $fLet$ минус два года, $rLet = 1$ год

Фаза стабильного анаэробного разложения органической составляющей отходов наступает в среднем через два года после захоронения отходов

Общее количество активно выделяющих биогаз отходов за расчетный период эксплуатации полигона

$$D = W_{г} * rLet = 2987 * 1 = 2987 \text{ т}$$

Плотность биогаза определяется как сумма плотностей составляющих его компонентов (3.5)

$$P_{бг} = 10^{-6} * \sum_{i=1}^N C_i = 0.66185 \text{ кг/м}^3$$

Весовое процентное содержание компоненты биогаза (3.6)

$$C_{вес.i} = 10^{-4} * C_i / P_{бг} = 10^{-4} * C_i / 0.66185, \%$$

Значения C_i для каждого загрязняющего компонента биогаза берутся из колонки 3 таблицы 1

Результаты вычислений $C_{вес.i}$ по формуле (3.6) занесены в колонку 4 таблицы 1

и далее используются в расчетных формулах (3.7), (3.9) и (3.11) для определения максимальных разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ

Удельные массы компонентов, выбрасываемые в год (3.7)

$$P_{уд.i} = C_{вес.i} * P_{уд} / 100 = C_{вес.i} * 14.75662388 / 100, \text{ кг/т отходов в год}$$

Суммарный максимальный разовый выброс биогаза (3.8)

$$M_{сум} = P_{уд} * D / (86,4 * T_{тепл}) = 14.75662388 * 2987 / (86,4 * 219) = 2.329508897 \text{ г/с}$$

Максимальные разовые выбросы компонентов биогаза (3.9)

$$M_i = C_{вес.i} * M_{сум} / 100 = C_{вес.i} * 2.329508897 / 100, \text{ г/с}$$

Валовый выброс биогаза в год (3.10)

$$G_{\text{сум}} = M_{\text{сум}} * [(a * 365 * 24 * 3600 / 12) + (b * 365 * 24 * 3600) / (12 * 1.3)] * 1E-6 =$$

$$= 2.329508897 * [(5.4 * 365 * 24 * 3600 / 12) + (1.8 * 365 * 24 * 3600) / (12 * 1.3)] * 1E-6 = 41.53506347 \text{ т/год}$$

a – количество месяцев теплого периода, когда $t_{\text{ср. мес}} > 8^{\circ}\text{C}$, = 5.4 мес

b – количество месяцев теплого периода, когда $0^{\circ}\text{C} < t_{\text{ср. мес}} \leq 8^{\circ}\text{C}$, = 1.8 мес

Валовые выбросы компонентов биогаза в год (3.11)

$$Gi = \text{Свес.}i * G_{\text{сум}} / 100 = \text{Свес.}i * 41.53506347 / 100, \text{ т/год}$$

Результаты расчетов максимальных разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 2 в колонках 3 и 4

Коэффициенты трансформации окислов азота приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 – для NO^2 и 0.13 – для NO

Таблица 2

Максимальные разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ

Код	Загрязняющее вещество	Mi , г/с	Gi , т/год
1	2	3	4
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00389982	0.069533656
0304	Азот (II) оксид (6)	0.000633721	0.011299219
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.001140381	0.020332946
0410	Метан (727*)	2.323493741	41.42781346

Источник загрязнения N 6020, Штуцер

Источник выделения N 001, Газовоз

При сливе автомобильного газовоза в цистерну ЦППЗ выброс газа происходит через сливной шланг после отключения от цистерны диаметром 38 мм и максимальным давлением в нем газа 1,6 МПа. Время продувки шланга – 4 секунды.

$$G = \mu * p * n * F * \sqrt{2g * H} * 103, \text{ г/сек}$$

где: μ – коэффициент истечения газа ($\mu = 0,62$);

p – плотность газа, кг/м ($p = 2,423 \text{ кг/м}^3$);

n – количество одновременно сливаемых цистерн, шт.

($n=1$);

F – площадь сечения выходного отверстия, м² ($F = \pi * (d^2 / 4)$; $d = 0,038 \text{ м}$;

$F = 0,001134 \text{ м}^2$);

g – ускорение свободного падения ($g = 9,8 \text{ м/с}^2$);

H – напор, под которым газ выходит из отверстия, соответственно давление в баллоне или выброс из продувочной свечи, м водяного столба (м вод ст):

среднее рабочее давление, создаваемое насосами и компрессорами в системе при операциях слива-налива не более 1,6 МПа

$$1 \text{ м вод ст} = 9,81 * 10^3 \text{ Па}$$

$$1 \text{ МПа} = 1,6 * 10^6 \text{ Па}$$

$$H = 1,6 * 10^6 / 9,81 * 10^3 = 163 \text{ м вод ст.}$$

Секундный выброс при сливе одного газовоза составит:

$$G = 0,62 * 2,429 * 1 * 0,001134 * \sqrt{2,0 * 9,8 * 163} * 103 = 96,53 \text{ г/сек}$$

(для лета)

$$G = 0,62 * 2,224 * 1 * 0,001134 * \sqrt{2,0 * 9,8 * 163} * 103 = 88,38 \text{ г/сек}$$

(для зимы)

В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ с применением нормативной методики расчета РНД 211.2.01-97 должны использоваться мощности выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени.

Для источников загрязнения, выброс от которого осуществляется в течение времени

$T < 20$ минут, производится усреднение. Усреднение производится по формуле:

$$G_{20} := G * T / 1200$$

где: T - продолжительность выброса ЗВ от источника. (T - 4сек).

$$G_{20} \text{ (лето)} = 96,53 * 4 / 1200 = 0,322 \text{ г/с}$$

$$G_{20} \text{ (зима)} = 88,38 * 4 / 1200 = 0,295 \text{ г/с}$$

В год производится слив 44 газовозов в резервуары.

Годовой выброс ЗВ при сливе газовозов составит:

$$G = 0,62 * 2,429 * 1 * 0,001134 * \sqrt{2,0 * 9,8 * 163} * 103 = 96,53 \text{ г/сек}$$

(для лета)

$$G = 0,62 * 2,224 * 1 * 0,001134 * \sqrt{2,0 * 9,8 * 163} * 103 = 88,38 \text{ г/сек}$$

(для зимы)

$$M = 96,53 \text{ г/с} * 4 \text{ сек} * 44 * 10^{-6} = 0,029 \text{ т/год (для лета)}$$

$$M = 88,38 \text{ г/с} * 4 \text{ сек} * 0 * 10^{-6} = 0 \text{ т/год (для зимы)}$$

$$M_{\text{общ}} = 0,029 + 0 = 0,029 \text{ тонн в год}$$

4. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха, в соответствии с действующими нормами проектирования, пользуются методами математического моделирования, реализованными в программных средствах. Расчет выполнен в соответствии с «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» Приложение №12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-ө с использованием ПК «ЭРА» согласованного ГГО им. А.И. Воейкова и разрешенного к использованию на территории Республики Казахстан Министерством экологии и природных ресурсов РК.

ПК «ЭРА» позволяет производить расчеты разовых концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых точечными, линейными, плоскостными источниками, рассчитывает приземные концентрации, как отдельных веществ, так и групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного воздействия.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города

Район несейсмичен. Рельеф местности ровный с перепадом высот не более 50 м на 1 км, следовательно согласно [3] безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности – 1.

Значение коэффициента температурной стратификации А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200 [3].

Метеорологические характеристики и коэффициенты определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	24.9
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-21.2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	6.0
СВ	7.0
В	8.0
ЮВ	9.0
Ю	14.0
ЮЗ	31.0
З	13.0
СЗ	12.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3.7
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	9.0

Расчет полей приземных концентраций загрязняющих веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством атмосферного воздуха и повышенным содержанием некоторых ингредиентов по отношению к предельно-допустимой концентрации (ПДК). Для расчета

величин приземных концентраций взят расчетный прямоугольник 4500×3000 м, с шагом сетки 250 м.

Расчеты концентраций ЗВ были проведены для основного технологического оборудования на теплый период года, когда наблюдается наибольшая его нагрузка.

Расчет величины приземных концентраций вредных веществ и групп суммаций на существующее положение приведен таблице 1.7.

Таблица 1.7

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	РП	СЗЗ	ЖЗ	Колич ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	ПДКсс мг/м3	Класс опасн
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.4000000*	0.0400000	3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.141419	0.007326	0.002214	2	0.0100000	0.0010000	2
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.0100000	0.0010000*	-
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	22.204199	0.436014	0.411971	6	0.2000000	0.0400000	2
0303	Аммиак (32)	0.018526	0.007284	0.004969	1	0.2000000	0.0400000	4
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.819950	0.117104	0.115162	5	0.4000000	0.0600000	3
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.102336	0.012873	0.006650	2	0.2000000	0.1000000	2
0322	Серная кислота (517)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.3000000	0.1000000	2
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	6.363779	0.003526	0.001173	2	0.1500000	0.0500000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	2.127586	0.061068	0.035918	4	0.5000000	0.0500000	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	1.852002	0.417456	0.412500	3	0.0080000	0.0008000*	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2.389677	0.409301	0.406458	5	5.0000000	3.0000000	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.142127	0.004681	0.001540	2	0.0200000	0.0050000	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.2000000	0.0300000	2
0410	Метан (727*)	0.588259	0.007650	0.003463	2	50.0000000	5.0000000*	-
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.015051	0.005918	0.004037	1	0.2000000	0.0200000*	3
0621	Метилбензол (349)	0.008377	0.003294	0.002247	1	0.6000000	0.0600000*	3
0627	Этилбензол (675)	0.033017	0.012981	0.008856	1	0.0200000	0.0020000*	3
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.013352	0.005249	0.003581	1	0.0500000	0.0100000	2
2732	Керосин (654*)	2.291596	0.005607	0.002146	1	1.2000000	0.1200000*	-
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 /в пересчете на C/; Растворитель РПК-265П) (10)	0.044187	0.001232	0.000382	1	1.0000000	0.1000000*	4
2902	Взвешенные частицы (116)	0.113969	0.105872	0.105815	1	0.5000000	0.1500000	3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	28.841614	0.451509	0.127790	13	0.3000000	0.1000000	3
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0.045415	0.000599	0.000099	2	0.5000000	0.1500000	3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.120627	0.001787	0.000452	1	0.0400000	0.0040000*	-
2936	Пыль древесная (1039*)	0.018197	0.000221	0.000096	1	0.1000000	0.0100000*	-
01	0303 + 0333	0.459477	0.421788	0.412500	3			
02	0303 + 0333 + 1325	0.438552	0.424805	0.412500	3			
03	0303 + 1325	4.365803	0.030179	0.014693	1			
07	0301 + 0330	24.331732	0.488356	0.442072	6			
18	0110 + 0143	0.212128	0.010977	0.003316	2			
19	0110 + 0330	0.354490	0.061564	0.036283	5			
31	0184 + 0325	1.885584	0.097345	0.029377	1			
35	0184 + 0330	1.448484	0.093125	0.044875	5			
37	0333 + 1325	0.429688	0.420569	0.412500	3			
41	0330 + 0342	2.128050	0.061447	0.036217	5			
42	0322 + 0330	0.348018	0.061075	0.035892	5			
44	0330 + 0333	2.193265	0.476171	0.445500	6			
59	0342 + 0344	0.143661	0.004694	0.001545	3			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
 2. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр (ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
 3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.
- "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.

Выполненные расчеты рассеивания показали, что максимальные приземные концентрации ни по одному из ингредиентов, с учетом суммирующего эффекта, не создадут превышения ПДК для населенных мест, в связи с чем, данные параметры выбросов предлагается принять в качестве предельно допустимых.

Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на соответствующее положение, ситуационные карты-схемы с нанесенными на них изолиниями расчетных концентраций представлены в приложении 4.

Предложения по нормативам допустимых выбросов загрязняющих веществ по источникам загрязнения на период эксплуатации для обеих промышленных площадок представлены в таблице 1.8.

Уточнение границ области воздействия объекта – на момент подачи материалов проекта методика по определению области воздействия не разработана и не утверждена уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Таблица 1.8

Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ по источникам загрязнения

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ																								год достижения НДВ
		существующее положение		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		на 2031 год		на 2032 год		на 2033 год		на 2034 год		на 2035 год		на 2036 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
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	27
0101, Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)																										
Организованные источники																										
Площадка сжигания отходов	0002			0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	2027
Итого:				0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	
Всего по загрязняющему веществу:				0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	0,000798718	0,00607281	2027
0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)																										
Организованные источники																										
Площадка сжигания отходов	0002			0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	2027
Итого:				0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	0,002412866	0,018345505	
Неорганизованные источники																										
Гараж с мастерской	6015			0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	2027
Итого:				0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	0,000297	0,000039	
Всего по загрязняющему веществу:				0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	0,002709866	0,018384505	2027
0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)																										
Неорганизованные источники																										
Гараж с мастерской	6015			0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	2027
Итого:				0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	0,00002556	0,00000336	2027
0150, Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)																										
Организованные источники																										
АБК	0003			0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	2027
Итого:				0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	0,0000131	0,0001377	2027
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)																										
Организованные источники																										
Котельная	0001			0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	0,312	5,888	2027
Площадка сжигания отходов	0002			0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	0,014064	0,10848	2027
Итого:				0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	0,326064	5,99648	
Неорганизованные источники																										
Полигон	6006							0,011424715	0,204395152	0,023652538	0,423158376	0,036115422	0,646127	0,049016253	0,876930761	0,062365453	1,11575611	0,076173648	1,362793177	0,090451809	1,61823821	0,10521086	1,882286666			
Полигон	6014			0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		0,1367		2027
Гараж с мастерской	6015			0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	0,002083	0,000274	2027
Площадка древесно-растительных отходов	6018			0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	0,00389982	0,069533656	2027
Итого:				0,14268282	0,069807656	0,14268282	0,069807656	0,154107535	0,274202808	0,166335358	0,492966032	0,178798242	0,715934656	0,191699073	0,946738417	0,205048273	1,185563766	0,218856468	1,432600833	0,233134629	1,688045866	0,24789368	1,952094322	0,14268282	0,069807656	

Полигон	6014			0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		0,03233		2027
Итого:				0,03233		0,03233		0,041331603	0,161044195	0,05096598	0,333409082	0,060785563	0,509087429	0,070950207	0,690939128	0,081468123	0,879111086	0,092347685	1,073753108	0,103597535	1,275019817	0,115226282	1,483065216	0,03233		
Всего по загрязняющему веществу:				5,783378	19,2886224	5,783378	19,2886224	5,792379603	19,4496666	5,80201398	19,62203148	5,811833563	19,79770983	5,821998207	19,97956153	5,832516123	20,16773349	5,843395685	20,36237551	5,854645535	20,56364222	5,866274282	20,77168762	5,783378	19,2886224	2027
0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)																										
Организованные источники																										
Склад ГСМ	0004			6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	2027
Итого:				6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	6,87176E-05	0,00006034	
Неорганизованные источники																										
Полигон	6006							0,003340801	0,059768979	0,006916446	0,123739453	0,010560827	0,188939664	0,014333273	0,256431017	0,018236829	0,326268032	0,022274605	0,398506308	0,026449807	0,473203231	0,03076563	0,550415956			
Склад ГСМ	6016			0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	0,000054432	0,00000392	2027
Склад ГСМ	6019			0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	0,000014644	0,0000602	2027
Площадка древесно-растительных отходов	6018			0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	0,001140381	0,020332946	2027
Итого:				0,001209457	0,020397066	0,001209457	0,020397066	0,004550258	0,080166045	0,008125903	0,144136519	0,011770284	0,20933673	0,01554273	0,276828083	0,019446286	0,346665098	0,023484062	0,418903374	0,027659264	0,493600297	0,031975087	0,570813022	0,001209457	0,020397066	
Всего по загрязняющему веществу:				0,001278175	0,020457406	0,001278175	0,020457406	0,004618976	0,080226385	0,008194621	0,144196859	0,011839002	0,20939707	0,015611448	0,276888423	0,019515004	0,346725438	0,02355278	0,418963714	0,027727982	0,493660637	0,032043805	0,570873362	0,001278175	0,020457406	2027
0337, Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)																										
Организованные источники																										
Котельная	0001			0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	0,951615	17,955	2027
Площадка сжигания отходов	0002			0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	0,10792225	0,827577843	2027
Итого:				1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	1,05953725	18,78257784	
Неорганизованные источники																										
Полигон	6006							0,032418146	0,579980468	0,067115144	1,200730988	0,10247914	1,833414519	0,13908583	2,488330607	0,176964786	3,166008311	0,216146164	3,866987137	0,256661089	4,591823948	0,298540563	5,341073356			
Полигон	6014			0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		0,3565		2027
Гараж с мастерской	6015			0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	0,01847	0,002427	2027
Итого:				0,37497	0,002427	0,37497	0,002427	0,407388146	0,582407468	0,442085144	1,203157988	0,47744914	1,835841519	0,51405583	2,490757607	0,551934786	3,168435311	0,591116164	3,869414137	0,631631089	4,594250948	0,673510563	5,343500356	0,37497	0,002427	
Всего по загрязняющему веществу:				1,43450725	18,78500484	1,43450725	18,78500484	1,466925396	19,36498531	1,501622394	19,98573583	1,53698639	20,61841936	1,57359308	21,27333545	1,611472036	21,95101315	1,650653414	22,65199198	1,691168339	23,37682879	1,733047813	24,1260782	1,43450725	18,78500484	2027
0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)																										
Организованные источники																										
Площадка сжигания отходов	0002			0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	2027
Итого:				0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	0,00351858	0,026752467	
Неорганизованные источники																										
Гараж с мастерской	6015			0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	2027
Итого:				0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	0,001042	0,000137	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	0,00456058	0,026889467	2027
0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)																										
Неорганизованные источники																										
Гараж с мастерской	6015			0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	2027
Итого:				0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	0,0000917	0,00001205	2027
0402, Бутан (99)																										
Неорганизованные источники																										
Склад ГСМ	6020			0,322	0,029	0,322	0,029	0,322	0,029	0,32																

Всего по загрязняющему веществу:				0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	0,002437055	0,012604504	2027	
2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)																									
Организованные источники																									
Котельная	0001			1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	2027
Итого:				1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	26	1,378	
Неорганизованные источники																									
Котельная	6001			0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	0,001008	0,0028	2027
Котельная	6004			0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	0,229	0,308713333	2027
Площадка сжигания отходов	6005			0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	0,473270208	0,321793333	2027
Полигон	6007			0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	2027
Полигон	6008			0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	11,35	0,5097	2027
Полигон	6009			0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	4,57	0,205	2027
Полигон	6010			0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	3,65	0,164	2027
Полигон	6011			0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	7,74866736	0,373333333	2027
Полигон	6012			0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	1,162300104	0,056	2027
Полигон	6013			0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	0,826670208	0,606666667	2027
Гараж с мастерской	6015			0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	0,00000511	0,0000389	2027
Площадка древесно-растительных отходов	6017			1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	0,0652	1,296	2027
Итого:				4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	37,82478835	4,2173789	
Всего по загрязняющему веществу:				5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	63,82478835	5,5953789	2027
2909, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)																									
Неорганизованные источники																									
Котельная	6002			0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	0,0158	0,00071	2027
Котельная	6003			0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	0,000503	0,001488	2027
Итого:				0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	
Всего по загрязняющему веществу:				0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	0,016303	0,002198	2027
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)																									
Неорганизованные источники																									
Гараж с мастерской	6015			0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	2027
Итого:				0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	
Всего по загрязняющему веществу:				0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	0,005886	0,001361	2027
2936, Пыль древесная (1039*)																									
Неорганизованные источники																									
Площадка древесно-растительных отходов	6017			0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	2027
Итого:				0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	
Всего по загрязняющему веществу:				0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	0,000403	0,001058	2027
Всего по объекту:				16,204	150,823	16,204	150,823	23,311	277,966	30,917	414,046	38,669	552,742	46,694	696,312	54,998	844,872	63,587	998,540	72,469	1157,438	81,650	1321,687	16,446	155,150
Из них:																									
Итого по организованным источникам:				8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383	8,634	71,383
Итого по неорганизованным источникам:				7,570	79,440	7,570	79,440	14,677	206,583	22,283	342,663	30,035	481,359	38,060	624,929	46,364	773,489	54,953	927,157	63,835	1086,055	73,016	1250,304	7,812	83,767

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Раздел «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях». Согласно данных РГП «Казгидромет», размещенных на официальном сайте, г.Петропавловск включен в список городов с неблагоприятными метеоусловиями.

В основу регулирования выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) положено снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от действующих источников путем уменьшения или исключения нагрузки производственных процессов и оборудования по трем режимам.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными метеорологическими условиями составляются в прогностических подразделениях органов Казгидромета. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы выдаются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы предприятия в периоды НМУ.

При первом режиме работы предприятия мероприятия должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, примерно на 15-20%. Эти мероприятия носят организационно-технический характер, быстро осуществимы. Они не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности предприятия.

При втором режиме работы предприятия мероприятия должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, примерно на 20-40%. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающие незначительным снижением производительности предприятия.

При третьем режиме работы предприятий мероприятия должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, примерно на 40-60 %. Мероприятия третьего режима включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а также мероприятия, осуществления которых позволяет снизить выбросы загрязняющих веществ за счет кратковременного сокращения производительности предприятия.

Город Петропавловск относится к перечню городов, в которых органы Госкомгидромета проводят прогнозирование НМУ и оповещение крупных природопользователей.

«Мероприятия по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий» по данному предприятию не разрабатываются ввиду того, что основной источник загрязнения является неорганизованным с непрерывным действием.

Предлагается соблюдать следующие условия в период НМУ:

- усиление контроля точного соблюдения технологического регламента производства;
- усиление контроля технического состояния и эксплуатации всего оборудования;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных со значительными выделениями в атмосферу загрязняющих веществ.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

Согласно статье 182 Экологического кодекса РК операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Целями производственного экологического контроля являются:

- 1) получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- 2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- 3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;
- 4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- 6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;
- 7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- 8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Производственный экологический контроль – система мер, осуществляемых природопользователем для наблюдения за состоянием окружающей среды и ее изменениями под влиянием хозяйственной или иной деятельности, проверку выполнения планов и мероприятий по охране и оздоровлению окружающей среды, воспроизводству и рациональному использованию природных ресурсов, соблюдение законодательства об охране ОС, нормативов ее качества и экологических требований, включая производственный мониторинг, учет, отчетность, документирование результатов, а также меры по устранению выявленных несоответствий в области охраны окружающей среды.

Порядок проведения производственного экологического контроля

- Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем и согласованной с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.
- В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.
- Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Производственный мониторинг воздушного бассейна включает в себя организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценки воздействия производственной деятельности предприятия на состояние атмосферного воздуха. Конечным результатом мониторинга является принятие своевременных мер по предотвращению и сокращению вредного влияния производственных объектов на окружающую среду.

Непосредственной целью мониторинга атмосферного воздуха является организация наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха предлагается вести по веществам, отвечающим требованиям перечня загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий.

Перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга.

Часть веществ контролируются инструментальным методом, часть расчетным.

Перечень веществ, за содержанием которых в атмосферном воздухе необходимо проводить наблюдения с указанием значений ПДК для населенных мест представлен в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Перечень веществ, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ
1	2	3	4	5	6	7
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0,01		2
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01	
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2
0303	Аммиак (32)		0,2	0,04		4
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2
0402	Бутан (99)		200			4
0410	Метан (727*)				50	
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3
0621	Метилбензол (349)		0,6			3
0627	Этилбензол (675)		0,02			3
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2
2732	Керосин (654*)				1,2	
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4

2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0,5	0,15		3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04	
2936	Пыль древесная (1039*)				0,1	

Период, продолжительность и частота осуществления ПМ

Наблюдение за источниками выбросов предусматривает контроль установленных для них нормативов ПДВ и разрешенных лимитов выбросов. Контроль за нормативами и лимитами выбросов осуществляется согласно Плана-графика контроля нормативов ПДВ на источниках выбросов. В Плана-графике контроля приведены номера источников выбросов, установленный норматив выбросов, концентрация, методы определения концентрации загрязняющих веществ.

Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха должен проводиться согласно Программе производственного мониторинга, в состав которой входят графики отбора проб и согласно Плана-графика контроля за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии на источниках выбросов.

При проведении обследования должны фиксироваться метеорологические условия, влияющие в значительной степени на концентрацию загрязняющих веществ в контрольной точке: погодные условия (ясно, облачность, осадки), скорость и направление ветра, температура воздуха, атмосферное давление.

До проведения обследования состояния атмосферного воздуха должны быть выяснены производственные условия, при которых будут осуществляться наблюдения: в каком режиме работает предприятие, проводились ли какие-нибудь ремонтные работы производственного оборудования, наличие залповых или аварийных выбросов и т.д.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ должен осуществляться в соответствии с планом-графиком контроля на источниках выбросов. План-график контроля представлен в таблице 1.9.

Таблица 1.9

План-график
контроля на предприятии за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

Таблица 1.10.

План-график лабораторных исследований атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны)

Направление отбора	Контролируемый параметр	Место проведения замеров	Периодичность отбора	Кем осуществляется отбор	Вид контроля*
Север – 1000 м	Азота(IV) диоксид Аммиак Азот (II) оксид Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Метан Диметилбензол Метилбензол Этилбензол Формальдегид	Граница СЗЗ	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	Инструментальный метод-в соответствии с утвержденными методиками
Восток – 1000 м	Азота(IV) диоксид Аммиак Азот (II) оксид Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Метан Диметилбензол Метилбензол Этилбензол Формальдегид	Граница СЗЗ	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	Инструментальный метод-в соответствии с утвержденными методиками
Юг – 1000 м	Азота(IV) диоксид Аммиак Азот (II) оксид Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Метан Диметилбензол Метилбензол Этилбензол Формальдегид	Граница СЗЗ	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	Инструментальный метод-в соответствии с утвержденными методиками
Запад – 1000 м	Азота(IV) диоксид Аммиак Азот (II) оксид Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Метан Диметилбензол	Граница СЗЗ	1 раз в год	Аккредитованная лаборатория	Инструментальный метод-в соответствии с утвержденными методиками

	Метилбензол Этилбензол Формальдегид				
--	---	--	--	--	--

Газовый мониторинг проводится в соответствии с требованиями Методики по проведению газового мониторинга при эксплуатации полигона, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 378.

Наименование полигона	Координаты полигона	Номера контрольных точек	Место размещения точек (географические координаты)	Периодичность наблюдений	Наблюдаемые параметры
1	2	3	4	5	6
Полигон ТБО	54°50'22.30"С 69°15'39.30"В	1-22	В соответствии перечнем утвержденным нормативом, точка на гектар	1 раз в год (2-3 квартал)	Азота (IV) диоксид Аммиак Азот (II) оксид Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Метан Диметилбензол Метилбензол Этилбензол Формальдегид

Сведения об используемых методах проведения ПМ

Наблюдения за загрязнением в пунктах мониторинга атмосферного воздуха (ПМАВ) могут осуществляться с помощью передвижной лаборатории, укомплектованной автоматическими газоанализаторами для непрерывного определения концентраций вредных примесей и оборудованием для проведения отбора проб воздуха с последующим их анализом в стационарной химлаборатории.

Химлаборатория должна быть **аккредитована**. Приборы и оборудование должны быть сертифицированы, и периодически проходить поверку.

Точки отбора проб и места проведения измерений

Контроль за выбросами загрязняющих веществ на источниках выбросов может осуществляться инструментальными и/или расчетными методами.

Осуществление инструментальных замеров атмосферного воздуха будет организовано на *источниках выброса*, согласно утвержденного перечня утвержденных методик проведения измерений.

При невозможности проведения инструментальных замеров возможно применение расчетного метода.

6.1 План-график внутренних проверок и процедура устранения нарушений экологического законодательства РК

Внутренние проверки проводятся персоналом, ответственным за охрану окружающей среды и осуществлению производственного экологического контроля.

В ходе внутренних проверок контролируется:

- 1) выполнение мероприятий, предусмотренных программой производственного экологического контроля;
- 2) следование производственным инструкциям и правилам, относящимся к охране окружающей среды;

- 3) выполнение условий экологического и иных разрешений;
 - 4) правильность ведения учета и отчетности по результатам производственного экологического контроля;
 - 5) иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.
- Работник (работники), осуществляющий внутреннюю проверку, обязан:*
- 1) рассмотреть отчет о предыдущей внутренней проверке;
 - 2) обследовать каждый объект, на котором осуществляются эмиссии в окружающую среду;
 - 3) составить письменный отчет руководителю, при необходимости, включающий требования о проведении мер по исправлению выявленных в ходе проверки несоответствий, сроки и порядок их устранения.

6.2 Механизмы обеспечения качества инструментальных измерений

Лаборатория, производящая мониторинг должна быть **аккредитована** в порядке, установленном законодательством РК. Приборы и оборудование должны быть сертифицированы, и периодически проходить поверку.

Достоверность результатов поддерживается нормами Государственной системы обеспечения единства измерений и специальными программными средствами статистической обработки.

6.3 Протокол действия в нештатных ситуациях

В процессе эксплуатации предприятия могут иметь место аварийные выбросы. На предприятии предусматриваются мероприятия технологического и организационно-технического характера, обеспечивающего исключение аварийных ситуаций. Тем не менее, нельзя исключить вероятность их возникновения. В случае возникновения неконтролируемой ситуации предприятие предпримет все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий. В этом случае, предусмотрен «План ликвидации возможных аварийных ситуаций», в котором определены организация и производство аварийно-восстановительных работ, обязанности должностных лиц, участвующих в ликвидации аварий.

По окончании аварийно – восстановительных работ мониторинг состояния окружающей среды будет заключаться в проведении комплексного обследования площади подвергшейся неблагоприятному воздействию для определения фактических нарушений и наиболее эффективных мер по очистке и восстановлению территории.

Размещение дополнительных точек и системы опробования, будет определено непосредственно после установления характера и масштабов аварии по результатам обследования территории и источников аварийных выбросов.

В случае фиксации аварийных ситуаций, связанных с загрязнением окружающей среды, руководство предприятия должно проинформировать о данных фактах Северо-Казахстанское территориальное управление охраны окружающей среды, принять меры по ликвидации последствий после аварий, определить размер ущерба причиненного компонентам окружающей среды, осуществить соответствующие платежи в фонд охраны природы. После устранения аварийной ситуации, на предприятии должны быть откорректированы мероприятия по предупреждению подобных ситуаций.

План детализации мониторинга разрабатывается в составе комплекса мероприятий по ликвидации последствий аварии в зависимости от ее характера и масштабов после получения результатов обследования.

6.4 Организационная и функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам производственного экологического контроля возлагается на руководителя предприятия.

Ответственность за сдачу отчетности по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган по охране окружающей среды возлагается на руководителя предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года;
2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
3. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями;
4. РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Алматы, 1997 (взамен ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Госкомгидромет. 1987);
5. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека ", утв. приказом и.о. Министра здравоохранения РК от в редакции приказа и.о. Министра здравоохранения РК от 04.05.2024 № 18;
6. МСН 2.04.01.98 Строительная климатология (взамен СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. М.. Госкомитет по делам строительства. 1983);
7. Гигиенический норматив к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций, утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;
8. Типовая инструкция по организации системы контроля промышленных выбросов в отраслях промышленности/ГГО им. А.И. Воейкова. – Л.: ГГО, 1986 г.

Приложение 1 - Исходные данные для разработки проекта

Основным видом деятельности будет являться захоронение ТБО. Проектная мощность полигона ТБО за весь период эксплуатации составит – 4 384 394, 906 тонн.

Участок складирования ТБО, в том числе кавальеры занимает 70-75% площади полигона. Хранение предусмотрено картовым способом (4 карты). Участок складирования планируется эксплуатировать в течении 35 лет.

Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов:

- Контрольно-пропускной пункт,
- Площадка радиационного контроля;
- Ванна с дезинфицирующим раствором (2 шт.);
- Автомобильные весы;
- Здание административных и бытовых помещений;
- Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой;
- Гараж для спецтехники полигона;
- БК АЗС;
- Модульный склад ГСМ;
- КТПН;
- Котельная;
- Насосная станция;
- Трансформаторная подстанция;
- Инсинератор (в т.ч. площадка для временного размещения золы);
- Модульный биотуалет;
- Резервуары противопожарные;
- Инвентарное здание;
- Площадка для подготовки и сортировки вторичного сырья;
- Навес для складирования вторсырья;
- Гараж для спецтехники полигона;
- Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение);
- Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы;
- Площадка для вызревания компостируемой массы;
- Мобильная универсальная дробилка (шредер);
- Площадки для складирования отходов №1-№4;
- Пруды для сбора фильтрата (4 шт.);
- Кавальеры грунта;
- Контрольные шурфы;
- КНС №1-4
- Временная парковка.

Режим работы полигона

- непрерывная рабочая неделя;
- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен для производственного персонала – 1;
- продолжительность смены – 8 ч.

Рабочая документация и сметные расчеты.

Приложение 2 - Копия Лицензии на природоохранное проектирование



16003804

**ЛИЦЕНЗИЯ****26.02.2016 года****01816P****Выдана****Товарищество с ограниченной ответственностью "NordEcoConsult" (НордЭкоКонсалт)**

150000, Республика Казахстан, Северо-Казахстанская область, Петропавловск Г.А., г.Петропавловск, УЛИЦА ЖУМАБАЕВА, дом № 109., 403., БИН: 090240009780

(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**

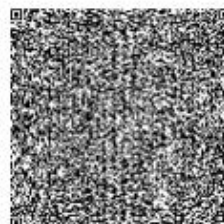
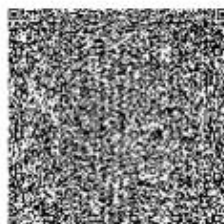
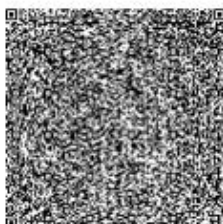
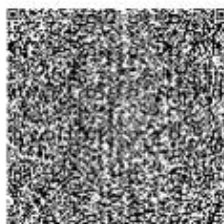
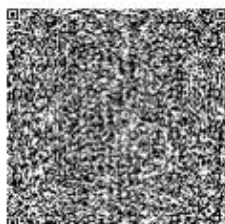
(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар**Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)****ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи**Срок действия
лицензии****Место выдачи****г.Астана**

16003804



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01816Р

Дата выдачи лицензии 26.02.2016 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "NordEcoConsult" (НордЭкоКонсалт)

150000, Республика Казахстан, Северо-Казахстанская область, Петропавловск Г.А., г.Петропавловск, УЛИЦА ЖУМАБАЕВА, дом № 109., 403., БИН: 090240009780

(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.Петропавловск, ул. М.Жумабаева, 109, к 403

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

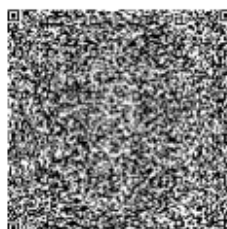
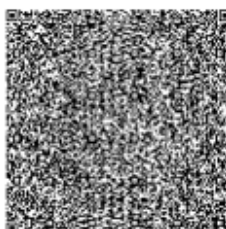
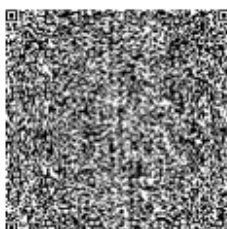
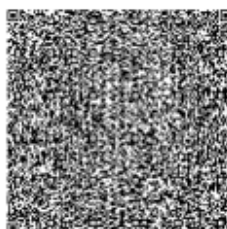
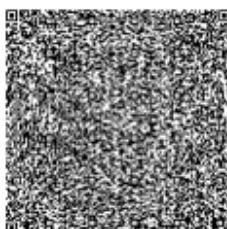
Срок действия

Дата выдачи приложения

26.02.2016

Место выдачи

г.Астана



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарыдағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қолға тасымалданатын құжатпен мынасы бірідей. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Приложение 3 - Справка по фоновым концентрациям

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК	РГП «ҚАЗГИДРОМЕТ»
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ, ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ	МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

04.06.2025

- 1. Город - **Петропавловск**
- 2. Адрес - **Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район**
- 4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО \"NordEcoConsult\"**
- 5. Объект, для которого устанавливается фон - **Полигон ТБО**
- 6. Разрабатываемый проект - **НДВ**
Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид,**
- 7. **Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид, Сероводород, Фтористый водород,**

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U') м/сек			
			север	восток	юг	запад
Петропавловск	Азота диоксид	0.0801	0.0698	0.0729	0.0751	0.0681
	Взвеш.в-ва	0.0529	0.0203	0.0069	0.0181	0.023
	Диоксид серы	0.0135	0.0165	0.014	0.0147	0.0132
	Углерода оксид	2.0263	1.5833	1.4217	1.0776	1.0838
	Азота оксид	0.0457	0.0398	0.0377	0.0423	0.0445
	Сероводород	0.0019	0.0033	0.002	0.0014	0.0022

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2022-2024 годы.

Приложение 1
Вх №280 от 20.05.2025
ТОО «NordEcoConsult»

Средняя летняя температура воздуха, tC	19,1
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль), tC	24,9
Средняя зимняя температура воздуха, tC	-13,2
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (январь), tC	-21,2
Среднегодовая скорость ветра, м/сек	3,7

Повторяемость направлений ветра и штилей, % данные с 2020 г. по 2024 г.									
Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	6	7	8	9	14	31	13	12	5



Примечание: Расчет параметра «Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%» не входит в перечень продукции Государственного климатического кадастра.

Исп.: Д. Сарсенова
Тел.: 87152500341

Приложение 4 – Протокол расчета рассеивания

Приложение 5 Параметры выбросов

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов
НДВ

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспечения газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения ПДВ
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
Площадка 1																									
001		Котлоагрегат Квм-1,0 ТТ рабочий Котлоагрегат Квм-1,0 ТТ резервный	1 1	523 2 523 2	Дымовая труба	0001	21	0,63	9,32	2,905 2726	95	54 8	-	10 65		Золоуловитель 1-1;	2908	100	80,00/80,00	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,312	144,761	5,888	2029
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0507	23,524	0,9568	2029
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	5,724	2655,816	19,08	2029
																				0337	Углерод оксид (Оксид)	0,951615	441,529	17,955	2029

																				углерода, Угарный газ) (584)				
																			2908	Пыль неорганиче ская, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	1,378	639, 363	26	202 9
002		Печь инсинера тор (дополни тельное топливо) Печь инсинера тор (сжигани е отходов)	1 1	211 2 211 2	Дымова я труба	0002	8	0,4	7	0,879 6459	100	63 9	- 68 5		Скруббер мокрой газоочистк и;	2902	100	98,00/98, 00	0101	Алюминий оксид (диАлюмин ий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)	0,0007987	1,24 1	0,0060 7281	202 9
																			0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0024129	3,74 8	0,0183 4551	202 9
																			0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,014064	21,8 45	0,1084 8	202 9
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0286748	44,5 39	0,2182 7151	202 9

																			0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,0070372	10,9 3	0,0535 0494	202 9
																			0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,00115	1,78 6	0,0088 7	202 9
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,027048	42,0 12	0,2086 224	202 9
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1079223	167, 629	0,8275 7784	202 9
																			0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0035186	5,46 5	0,0267 5247	202 9
																			2902	Взвешенные частицы (116)	0,0004636	0,72	0,0035 245	202 9
005		Лаборатория	1	2920	Устье ВУ	0003	3	0,25х 0,25	6,22	0,388 8888	24,9	11 71	- 55 5						0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0,0000131	0,03 7	0,0001 377	202 9
																			0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,000132	0,37	0,0013 9	202 9
																			0322	Серная кислота (517)	0,0000267	0,07 5	0,0003	202 9
006		АЗС блок контейнерного типа 40 м3 (20 м3+20 м3) Резервуар	1 1	8760 8	Дыхательный клапан	0004	4,5	0,05	2	0,003 927	24,9	52 4	- 91 0						0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	6,872E-05	19,0 95	0,0000 6034	202 9

		аварийны й 25 м3																2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводор оды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворите ль РПК- 265П) (10)	0,0244733	6800 ,474	0,0214 8966	202 9	
001		Разгрузка угля	1	100	Поверх ность пылени я	6001	2				24,9	54 6	- 10 56	4	4				2908	Пыль неорганиче ская, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	0,0028		0,0010 08	202 9
001		Склад угля	1	876 0	Проём дверей	6002	2				24,9	54 8	- 10 70	4	4				2909	Пыль неорганиче ская, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производст ва - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающих ся печей, боксит)	0,00071		0,0158	202 9

																				(495*)					
001		Дробилка ВДП-15	1	133	Проём дверей	6003	2				24,9	55 1	- 10 59	3	3					2909	Пыль неорганиче ская, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производст ва - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающих ся печей, боксит) (495*)	0,001488		0,0005 03	202 9
001		Бункер золошлак ов Бункер золошлак ов (перегруз ка)	1 1	876 0 100	Поверх ность выделен ия	6004	2,7					54 2	- 10 67	3	3					2908	Пыль неорганиче ская, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде	0,3087133		0,229	202 9

																				ний) (494)					
002		Хранение зола от инсинера тора Перегруз ка зола от инсинера тора	1 1	876 0 292 0	Поверх ность пылени я	6005	2				24,9	54 2	- 10 61	3	3					2908	Пыль неорганиче ская, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	0,3217933		0,4732 7021	202 9
003		Полигон (гниение органики)	1	876 0	Поверх ность выделе ния	6006	5				24,9	- 99	- 12	12 54	12 64					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0114247		0,2043 9515	202 9
																				0303	Аммиак (32)	0,0685586		1,2265 5538	202 9
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0018565		0,0332 1421	202 9
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый	0,0090016		0,1610 442	202 9

003		Склад минераль ного грунта (кавалер грунта) Склад раститель ного грунта (кавалер грунта)	1 1	876 0 876 0	Поверх ность пылени я	6008	2				24,9	46 0	- 94 1	1	1					2908	Пыль неорганиче ская, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	0,5097		11,35	202 9
003		Склад минераль ного грунта (кавалер грунта)	1	876 0	Поверх ность пылени я	6009	2				24,9	17 3	60 8	73	63 7					2908	Пыль неорганиче ская, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	0,205		4,57	202 9

003		Склад раститель ного грунта (кавалер грунта)	1	876 0	Поверх ность пылени я	6010	2				24,9	- 87 1	- 13 0	74 2	54					2908	Пыль неорганиче ская, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	0,164		3,65	202 9
003		Транспор тировка грунта для изоляции	1	576 5	Поверх ность пылени я	6011	2				24,9	- 35	- 41 6	1	1					2908	Пыль неорганиче ская, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производст ва - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанск их месторожде ний) (494)	0,3733333		7,7486 6736	202 9

003		Уплотнение грунта (изоляция) + пылеподавление	1	5765	Поверхность пыления	6012	2				24,9	19	-311	1	1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,056		1,1623001	2029
003		Пересыпка золы на полигоне	1	378	Поверхность пыления	6013	2				24,9	-59	-348	1	1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,6066667		0,82667021	2029
003		ДВС автотранспорта	1	8760	Выхлопная труба	6014	2				24,9	-28	-272	1	1					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1367			2029

																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,02221			2029		
																		0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,01525			2029		
																		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,03233			2029		
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,3565			2029		
																		2732	Керосин (654*)	0,08503			2029		
004		Станок точильно- шлифова льный Станок настольт ный сверлиль ный Сварочны е работы	1 1 1	1074 1074 358	Проем дверей	6015	2,5				24,9	413	-648	1	1	ФВА-1600; Агрегат пылеулавл ивающий ПП-50У;	0123 0143 0344 2902 2908 2930	100 100 100 100 100 100	98,00/98,00 98,00/98,00 98,00/98,00 99,00/99,00 98,00/98,00 99,00/99,00	0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,000297		0,000039	2029
																		0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	2,556E-05		0,00000336	2029		
																		0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,002083		0,000274	2029		
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,01847		0,002427	2029		

																			2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,001361		0,005886	2029	
006		Насосный агрегат	1	20	Неплотность оборудования	6016	2				24,9	551	-688	1	1					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	5,443E-05		0,00000392	2029
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0193856		0,00139608	2029
007		Дробилка ТГ2200-У (древесины)	1	150	Люк выгрузки	6017	2				24,9	930	112	1	1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1,296		0,0652	2029
		Дробилка ТГ2200-У (кирпич)	1	10																					
		Дробилка ТГ2200-У (бетон)	1	30																					
																			2936	Пыль древесная (1039*)	0,001058		0,000403	2029	

007		Площадка для выжаривания компостируемой массы	1	8760	Поверхность выделения	6018	2				24,9	717	-547	1	1					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0038998		0,06953366	2029
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0006337		0,01129922	2029
																				0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0011404		0,02033295	2029
																				0410	Метан (727*)	2,3234937		41,4278135	2029
006		ТРК	1	267	Горлови на бензобака	6019	2				24,9	983	279	1	1					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	1,464E-05		0,0000602	2029
																				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0052154		0,0214398	2029
006		Газовоз	1	8760	Штуцер	6020	2				24,9	983	279	1	1					0402	Бутан (99)	0,322		0,029	2029

Примечания: 1. Жирным шрифтом выделены источники загрязнения, параметры выбросов которых были изменены по сравнению с существующим положением (базовым годом)

