

ИП «ИнТех»

**ОТЧЕТ
О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
к рабочему проекту «Строительство обводной
железнодорожной линии в обход железнодорожного
узла станции Алматы. Корректировка».**

Генеральный директор
ТОО «Poligram»



Баязитов Г.И.

ИП «ИнТех»



Насырбаева Э.Ф.

г. Алматы, 2023

АННОТАЦИЯ

«Отчет о возможных воздействиях» к рабочему проекту «Строительство обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы» разработан в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Заказчик – АО «НК «КТЖ».

Генеральный проектировщик - ТОО «Poligram».

Разработчик Отчета о возможных воздействиях - ИП «ИнТех», лицензия №02429Р от 22.11.2017г., выданная РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ произведен на программе "ЭРА" v. 3.0 фирмы "Логос-Плюс" г. Новосибирск.

Согласно Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400- VI ЗРК, объект относится ко II категории.

Согласно «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 января 2022 года, класс санитарной опасности – IV, санитарный разрыв шириной не менее – 100 м (устанавливается от оси крайнего железнодорожного пути). Приложение 2, примечания: пункт 9.

Согласно Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (раздел 2 п.5, п.п. 5.4) данный объект относится к II категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Общее водопользование. На период строительства используется вода питьевого и технического качества. Объемов потребления воды: Вода питьевого качества: 18323 м³/период, технического качества: 75731,2 м³/период. Вода используется на питьевые нужды, обмыв подвижных частей автотранспорта и на увлажнение грунтов; Более подробнее будут определены на следующей стадии проектирования.

Согласно актов обследования зеленых насаждений от 10.06.2023г и 15.06.2023г. вдоль новой железно-дорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы, проходящей по территории Талгарского, Илийского, Карасайского и Жамбылского районов Алматинской области Республики Казахстан произрастает 44571 ед. зеленых насаждений и 18750 м² дикорастущей поросли.

Отходы на период строительства:

На период строительства ожидается образование 79449,02 т/период т/период, из них: тара из-под ЛКМ - 1,6675 т/период, промасленная ветошь – 0,852 т/период, твёрдые бытовые отходы – 1946,2 т/период, огарки сварочных электродов - 0,07575 т/период, строительный мусор 77500 т/период. Отходы, подлежащие утилизации, передаются специализированным организациям, остальные вывозятся на полигон ТБО.

Отходы на период эксплуатации:

На период эксплуатации дается образование коммунальных отходов 5,2 т/год, смет с территории 56,685 т/год.

СОДЕРЖАНИЕ

	АННОТАЦИЯ	2
	ВВЕДЕНИЕ	8
1.	Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами	9
2.	Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий)	12
3.	Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности, соответствующее следующим условиям:	16
3.1.	Охват изменений в состоянии всех объектов охраны окружающей среды и антропогенных объектов, на которые намечаемая деятельность может оказывать существенные воздействия, выявленные при определении сферы охвата и при подготовке отчета о возможных воздействиях	16
3.2.	Полнота и уровень детализации достоверной информации об изменениях состояния окружающей среды должны быть не ниже уровня, достижимого при затратах на исследование, не превышающих выгоды от него	16
3.3	Охват изменений, которые могут произойти в результате существенных воздействий на затрагиваемую территорию всех видов намечаемой и осуществляемой деятельности	16
4.	Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	19
5.	Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах	21
6	Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодексом	132
7.	Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой	132
8.	Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия	133

8.1	Воздействие на атмосферный воздух	133
8.2	Воздействие на состояние вод	479
8.3	Воздействие проектируемой деятельности на почву	503
8.4	Воздействие на недра	512
8.5	Оценка факторов физического воздействия	514
8.6	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в	519
8.7	Природоохранные мероприятия	522
9.	Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления погребения существующих зданий, строений, сооружений, оборудования.	528
10.	Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и	535
11.	Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе	536
12.	Варианты осуществления намечаемой деятельности	538
13.	Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности принимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия	539
14.	Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности	540
15.	Описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты, перечисленные в пункте 6 настоящего приложения	549
16.	Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами.	550
17	Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам.	550
18	Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности.	550
19.	Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации.	551

20	Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий	553
21	Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия	554
22	Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах.	555
23	Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу.	556
24	Способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления.	558
25.	Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях	559
26	Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний.	561
	Нетехническое резюме проекта	562
	Сводная таблица предложений и замечаний по Заявлению о намечаемой деятельности	588
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	593
	ТАБЛИЦЫ	
	ПРИЛОЖЕНИЯ	

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

- ✓ Ведомость координат;
- ✓ Задание на проектирование;
- ✓ Изменение и дополнения к заданию на корректировку ПСД от 14.07.2021г.;
- ✓ Архитектурно-планировочное задание №KZ81VUA00855907 от 14.03.2023г.;
- ✓ Архитектурно-планировочное задание №KZ16VUA00855913 от 14.03.2023г.;
- ✓ Архитектурно-планировочное задание №KZ44VUA00857543 от 16.03.2023г.;
- ✓ Архитектурно-планировочное задание №KZ20VUA00858363 от 17.03.2023г.;
- ✓ Заключение историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023г.;
- ✓ Письмо РГУ «Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» №20/14090 от 30.12.2022г.;
- ✓ Акт обследования зеленых насаждений (Илийский район) от 10.06.2023г.;
- ✓ Акт обследования территории строительства о наличии или отсутствия зеленых насаждений (Талгарский район) от 15.06.2023г.;
- ✓ Акт обследования территории строительства о наличии или отсутствия зеленых насаждений (Карасайский район) от 15.06.2023г.;
- ✓ Акт обследования зеленых насаждений (Жамбылский район) от 15.06.2023г.;
- ✓ Согласование Балхаш-Алакольской бессейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов № KZ96VRC00017833 от 24.10.2023г.;
- ✓ Протокола дозиметрического контроля №10D, №12D, №11D, №13D, №14D, от 17.10.2023г.;
- ✓ Протокола измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе №16R, №17R, №18R, №19R, №20R от 17.10.2023г.;
- ✓ Общая пояснительная записка;
- ✓ Письмо АО «НК «QazAvtoJol»;
- ✓ Письмо ГУ «Управление ветеринарии Алматинской области» №41-02/1627 от 26.12.2022г.;
- ✓ Письмо ГУ «Управление ветеринарии Алматинской области» №41-02/1315 от 08.11.2023г.;
- ✓ Письмо РГП «Казгидромет» № 22-01-21/515 от 06.06.2023г.;
- ✓ Справки о фоновых концентрациях от 30.10.2023г.;
- ✓ Заключение РГП «Госэкспертиза» №01-0471/23 от 20.11.2023г. (положительное);
- ✓ Ситуационный план;
- ✓ Государственная лицензия №02429Р от 22.11.2017г.;
- ✓ Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду KZ02VWF00092757 от 29.03.2023г.;
- ✓ Протокола общественных слушаний.

ВВЕДЕНИЕ

«Отчет о возможных воздействиях» к рабочему проекту «Строительство обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы» разработан в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Работа выполнена в соответствии с требованиями нормативно-методической документации по охране окружающей среды, действующей на территории Республики Казахстан. Характеристики и параметры воздействия на окружающую среду приняты по проектным решениям.

Главными целями проведения отчета о возможных воздействиях являются:

- всестороннее рассмотрение всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с реализацией проектных решений, эффективных мер по снижению вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до приемлемого уровня;
- определение степени деградации компонентов ОС под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории данного объекта;
- получение достоверных данных, необходимых для расчета лимитов при получении разрешений на природопользование, совершенствования технологических процессов и разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного качества окружающей среды.

Представленный «Отчет о возможных воздействиях» обобщает результаты предварительного ознакомления с исходными данными о намечаемой деятельности и районе ее реализации, а также с информацией о состоянии окружающей природной и социальной среды района расположения места проведения строительных работ.

В «Отчете о возможных воздействиях» определен характер намечаемой деятельности, рассмотрены альтернативы ее реализации, определены наиболее вероятные воздействия на компоненты окружающей природной и социальной среды.

В Отчете сделаны выводы о соответствии принятых проектных решений существующему природоохранному законодательству и рациональному использованию природных ресурсов.

1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные геоинформационной системе, с векторными файлами

В административном отношении новая ж.д. линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит по территории Талгарского, Илийского, Карасайского и Жамбылского районов Алматинской области Республики Казахстан с примыканием к линии Алматы-1 – Актогай на станции Жетыген и к железнодорожной линии Алматы-1 – Чу на ст. Казыбек Бек.

Окружение

Ст.Сорбулак

- с северной стороны – пустые территории;
- с южной стороны – пустые территории;
- с восточной стороны – автодром Сокол на расстоянии 596 м от границы проектируемого объекта;
- с западной стороны – пустые территории.

Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии 17 км с западной стороны.

Ближайший естественный водоем – озеро Сорбулак на расстоянии более 5км от границы проектируемого объекта.

Ст.Мойынкүм

- с северной стороны – пустые территории;
- с восточной стороны – пустые территории;
- с западной стороны – пустые территории;
- с южной стороны – пустые территории;

Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии 5,7 км с южной стороны.

Ближайший естественный водоем – Сорбулакский канал (правый берег) протекает с западной стороны на расстоянии более 2,5 км от проектируемого объекта.

Ст.Жана-арна

- с северной стороны – пустые территории;
- с восточной стороны – пустые территории;
- с западной стороны – пустые территории;
- с южной стороны – пустые территории;

Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии 2,9 км с восточной стороны.

Ближайший естественный водоем – река Каскелен (правый берег) протекает с западной на расстоянии более 2,5км от границы проектируемого объекта.

Ст.Казыбек-бек

- с северной стороны – жилые дома п. Казыбек-бек;
- с восточной стороны – территории промышленных зон;
- с западной стороны – примыкает железная дорога, далее пустые территории;
- с южной стороны – пустые территории;

Ближайшие жилые дома расположены с северной стороны на расстоянии более 130 м от оси крайнего железнодорожного пути.

Ближайшие естественные водоемы – река Курты (правый берег) протекает с западной стороны на расстоянии более 1,9 км от границы проектируемого объекта, река Узын-Каргалы (левый берег) протекает с восточной стороны на расстоянии более 1 км.

Ст.Жетыген

- с северной стороны – примыкает существующая железная дорога;
- с восточной стороны – жилой дом на расстоянии 180м от оси крайнего железнодорожного пути;
- с западной стороны – жилой дом, на расстоянии 145м от оси крайнего железнодорожного пути;
- с южной стороны – примыкает существующая железная дорога, далее пустые территории;

Ближайшие естественные водоемы – река м.Алматинка (правый берег) протекает с западной стороны на расстоянии 281 м от границы проектируемого объекта, р.Карасу-Байсерке (левый берег) протекает с восточной стороны на расстоянии 820м от от границы проектируемого объекта.

Проектируемой трассой будут пересекаться такие реки как: Узынкаргалы, Жынгельды, Каскелен, Большая и Малая Алматинки, Карасу-Байсерке, Казачка, Котырбулак, Прямуха.

По схеме геолого-географического районирования территории Республики Казахстан участок расположен в Илийском районе со своеобразием ландшафтных зон и комплексами рыхлообломочных грунтов, по схеме инженерно-геологического районирования участок изысканий находится на предгорной аллювиально-пролювиальной слабонаклонной равнине, аккумулятивно-денудационной равнине и аккумулятивно-денудационной равнине с эоловой проработкой.

Согласно Заключения историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023 г., в результате проделанных мероприятий на участке «ПК-78» выявлено 1 объект историко-культурного наследия (ИКН). Это могильник эпохи раннего железного века (I тысячелетие до н.э.) который состоит более 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений. Могильник находится 150 м. к востоку от зимовки Жаманқұм. Все 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений находится внутри участка и в охранной зоне.

Географические координаты могильника: 43°35'15.0700", 76°25'06.2484".

Географические координаты охранной зоны могильника:

01) 43°35'18.6789", 76°25'06.3643";

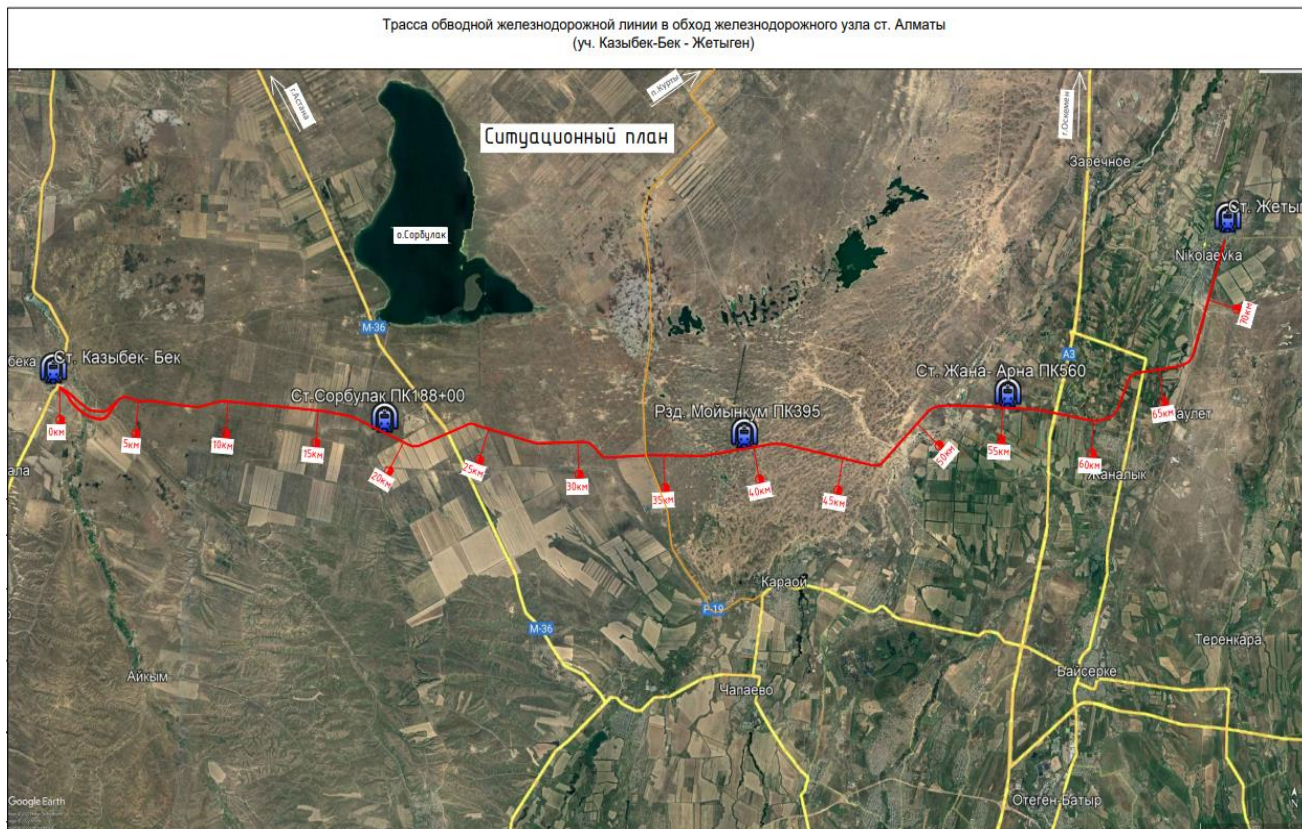
02) 43°35'15.5316", 76°25'11.9454";

03) 43°35'11.2373", 76°25'06.1905";

04) 43°35'15.2798", 76°25'00.7445"

Ситуационная карта-схема проектируемого объекта представлена в приложениях.

Местоположение новой обводной ж.д. линии



Проектом «Строительство обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы» предусматривается строительство железнодорожной линии ст. Казыбек-Бек – ст. Жетыген протяженностью 75 км. (Так как объект проектирования железная дорога, разделительная полоса не предусмотрена). Согласно письму РГУ «Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» от 30.12.2022г. №20/14090 пути миграций редких виды животных занесённых в Красную книгу РК отсутствуют. Кроме этого, для миграции животных сельского хозяйства проектом предусматривается строительства 13 мостов (скотопрогонов).

2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий)

В административном отношении новая железно-дорожная линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит по территории Талгарского, Илийского, Карасайского и Жамбылского районов Алматинской области Республики Казахстан с примыканием к линии Алматы-1 – Актогай на станции Жетыген и к железнодорожной линии Алматы-1 – Чу на ст. Казыбек Бек.

Климат Илийской впадины отличается засушливостью и резко выраженной континентальностью. Он определяется географическим положением впадины внутри Евразийского материка, а следовательно, ее удаленностью от океанов и морей на многие тысячи километров, низким широтным положением, а также условиями атмосферной циркуляции.

Илийская впадина характеризуется климатом пустыни и полупустыни с жарким, сухим летом и холодной зимой. В направлении гор наблюдается увеличение осадков, понижение температуры воздуха и уменьшение амплитуды атмосферного давления.

Влажные годы нередко сменяются засушливыми периодами с засухой и суховеями. Усиленная деятельность ветра часто сопровождается снежными и пыльными бурями, особенно на равнинах, вызывая эрозию почв. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди, нередки заморозки.

Продолжительность солнечного сияния составляет 2500-3000ч. Средняя величина радиационного баланса составляет 30-35 ккал/см². С февраля по октябрь радиационный баланс положительный, что создает предпосылки для интенсивного развития процессов испарения влаги с открытых водоемов и с поверхности суши и как следствие проявления процессов засоления почво-грунтов и неглубоко залегающих подземных вод. Непосредственное влияние на атмосферные циркуляционные процессы в пределах территории оказывают зимний сибирский барический максимум и летний среднеазиатский минимум, при взаимодействии которых происходит распределение поступающих сюда арктических, полярных и тропических воздушных масс. В течении осени, зимы и весны движение воздуха здесь имеет направление преимущественно с севера на юг и с северо-востока на юго-запад. В это время сюда устремляется полярная сибирская, относительно влажная и арктическая сухая воздушные массы. В связи с чем связаны резкие похолодания, отсюда ранний первый снег и заморозки весной и осенью.

Летом в режиме атмосферной циркуляции существенную роль играют перемещения теплого и сухого среднеазиатского воздуха. С развитием циклоничности нередко весной и в начале лета на территорию приходят влажные воздушные массы с запада – с Черного и Каспийского морей, иногда даже с Атлантики. Они обычно вызывают выпадение ливневых дождей в предгорной

зоне.

Климат района резко континентальный. По дорожно-климатической классификации проектируемый участок расположен в V зоне.

Таблица 3.

№п/п	Наименование показателей	Показатели
1	2	3
1	Климатические параметры холодного периода года	
	Температура воздуха, °С, наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98	-23
	Температура воздуха, °С, наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98	-30
	Температура воздуха, °С, наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92	-28
	Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92	-25
	Температура воздуха, °С, с обеспеченностью 0,94	-11
	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-
	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	9,8
	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	75
	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	75
	Количество осадков за ноябрь-март, мм	213
	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	1,3
	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха равной или меньше 8 ⁰ С	1,1
2	Климатические параметры теплого периода года	
	Барометрическое давление, ГПа	920
	Температура воздуха, °С, с обеспеченность 0,95	28,2
	Температура воздуха, °С, с обеспеченность 0,98	31,5
	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	29,7
	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	43
	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	45
	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее теплого месяца, %	38
	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	403
	Суточный максимум осадков, мм	-
	Преобладающее направлением ветра за июнь-август	Ю
	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,6
3	Средняя годовая температура воздуха, °С	8,9
4	Снежный покров:	
	– средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного	3.XII-

	покрова	11.III
	– средняя из наибольших высот за зиму, в см	12
5	Повторяемость ветра, %, и средняя скорость ветра, м/с, по направлениям	
	в январе	ЮВ 23 1,8
	в июле	ЮВ 45 2,8
	Количество штилей, в %:	
	– январь	34
	– июль	13
	Скорость ветра в м/сек, возможная один раз за число лет:	
	1	14
	5	18
	10	20
	15	-
	20	23
	Средние скорости ветра в м/сек:	
	– январь	1,9
	– июль	0
6	Метели:	
	– среднее число дней с метелью за год	0,4
	– наибольшее число дней с метелью за год	2
	– среднее число дней с поземкой за год	0,1
	– продолжительность метелей за год в часах	-
	– повторяемость и основное направление ветра при метелях, %	-
7	Грозы:	22
	– число дней с грозой за год	
	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее теплого месяца, %	38
	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	403
	Суточный максимум осадков, мм	-
	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Ю
	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,6
8	Средняя годовая температура воздуха, °С	8,9
9	Снежный покров:	
	– средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова	3.XII- 11.III
	– наибольшее число дней с грозой за год	46
	– средняя продолжительность в часах гроз за год	-
	– среднее число дней с градом за год	-
	– наибольшее число дней с градом за год	4
10	Глубина сезонного промерзания, см:	
	– суглинки и глины	92
	– супеси, пески пылеватые и мелкие	112
	– пески средние до гравелистых	120
	– крупнообломочные грунты	136

11	Климатический район по условиям строительства	III-B
12	Сейсмичность, в баллах (по м/с Бурундай)	82-92

Глубина промерзания грунтов изменяется в зависимости от высоты снежного покрова и вида грунтов. Снеговой район- II, снеговая нагрузка – 1,20 кПа;
Ветровой район скоростных напоров- III, ветровая нагрузка - 0,38 кПа.

Согласно письма РГП «Казгидромет», в связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в ст.Жана-арна, с.Жетыген, ст.Мойынкум, ст.Сорбулак, ст.Казыбек би выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным. Значение фоновой концентрации необходимо принимать согласно РД 52.04.189-89 для городов с разной численностью населения:

Таблица 3.1

Численность населения, тыс, жителей	Пыль	Диоксид серы	Диоксид азота	Оксид углерода
250-125	0,4	0,05	0,03	1,5
125-50	0,3	0,05	0,015	0,8
50-10	0,2	0,02	0,008	0,4
Менее 10	0	0	0	0

Так как в ст.Жана Арна, ст.Казбек бек, ст.Сорбулак, ст.Мойынкум численность населения составляет менее 10 тыс. человек, расчет рассеивания вредных веществ проведен без учета фоновых концентраций.

Так как в ст.Жетыген численность населения составляет 25 тыс. человек, расчет рассеивания вредных веществ проведен с учетом фоновых концентраций.

3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности

3.1. Охват изменений в состоянии всех объектов охраны окружающей среды и антропогенных объектов, на которые намечаемая деятельность может оказывать существенные воздействия, выявленные при определении сферы охвата и при подготовке отчета о возможных воздействиях

В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии:

- 1) атмосферный воздух;
- 2) поверхностные и подземные воды;
- 3) ландшафты;
- 4) земли и почвенный покров;
- 5) растительный мир.

3.2. Полнота и уровень детализации достоверной информации об изменениях состояния окружающей среды должны быть не ниже уровня, достижимого при затратах на исследование, не превышающих выгоды от него

Детализированная информация об изменениях состояния окружающей среды представлена в разделе 8.

3.3. Охват изменений, которые могут произойти в результате существенных воздействий на затрагиваемую территорию всех видов намечаемой и осуществляемой деятельности

Учитывая прогнозные концентрации химического загрязнения атмосферы, результаты расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, существенных воздействий на жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности строительство дороги оказывать не будет.

На рассматриваемой территории не обнаружены виды растений, а также растительные сообщества, представляющие особый научный или историко-культурный интерес. Особо охраняемых видов растений, внесенных в Красную книгу Казахстана в районе предприятия не найдено.

Незначительное воздействие будет оказываться на техногенные нарушенные земли, расположенные смежно с рассматриваемой территорией в результате химического воздействия предприятия на атмосферный воздух.

В результате производственной деятельности воздействие на поверхностные и подземные воды оказываться не будет. На рельеф местности и на поверхностные водные источники хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся не будут.

Воздействия на атмосферный воздух будут оказываться в пределах области воздействия источниками выбросов предприятия, а также в меньшей степени источниками звукового давления. Организация на предприятии мониторинга

предельных выбросов и мониторинга воздействия на атмосферный воздух позволит предупредить риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него.

Территорию строительства можно частично отнести как к антропогенному и техногенному ландшафтам. В период проведения работ, территорию можно отнести к техногенному ландшафту, так как будут проводиться целый комплекс работ, который изменит существующий ландшафт. После завершения работ, с учетом рекультивации нарушенных земель, можно сделать вывод, что эколого-ландшафтная ситуация практически будет приближена к исходному, с преобладанием антропогенного и техногенного ландшафта.

Согласно Заключения историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023 г., в результате проделанных мероприятий на участке «ПК-78» выявлено 1 объект историко-культурного наследия (ИКН). Это могильник эпохи раннего железного века (I тысячелетие до н.э.) который состоит более 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений. Могильник находится 150 м. к востоку от зимовки Жаманқұм. Все 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений находится внутри участка и в охранной зоне.

Географические координаты могильника: 43°35'15.0700", 76°25'06.2484".
Географические координаты охранной зоны могильника:

- 01) 43°35'18.6789", 76°25'06.3643";
- 02) 43°35'15.5316", 76°25'11.9454";
- 03) 43°35'11.2373", 76°25'06.1905";
- 04) 43°35'15.2798", 76°25'00.7445"

В соответствии Приказа Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 14 апреля 2020 года № 86 «Правила определения охранной зоны, зоны регулирования застройки и зоны охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры и режима их использования» на территории занимаемой археологическим объектом в пределах его охранной зоны составляющей 40 м от внешних границ курганов, пользователь участка не может осуществлять строительные работы.

Рекомендации по дальнейшей организации проектирования, строительства и производственной деятельности с учетом обнаруженных памятников ИКН:

1. Провести инструктаж рабочих и руководящего персонала по вопросам охраны выявленных объектов во время любых земляных либо производственных работ, в первую очередь дать представление о внешних характеристиках объектов, запретить установку реперов, выем камней конструкций, закладку разведочных шурфов и других работ, которые могут наносить вред работам на археологических объектах; 2. Ориентируясь на предоставленные данные о местоположении и границах выявленных объектов, соблюдая их охранные зоны скорректировать запланированные производственные работы, упорядочить движение автотранспорта, в особенности тяжелой промышленной техники. В случае возникновения необходимости проведения производственных работ на

территории памятников археологии рекомендуется связаться с местным исполнительным органом по охране историко-культурного наследия, обосновать производственную необходимость, согласно статье 29 Закона РК от 26.12.2019 г. № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» получить решение о перемещении и изменении объекта, согласно пункту 4 статьи 29 согласовать расходы и согласно пункту 3 статьи 29 указанного законодательного акта предоставить возможность уполномоченному органу для полного научного исследования и фиксации всех памятников на территории планируемых производственных работ.

2) Рекомендации по действию компании и ее подрядчиков в случае обнаружения останков и предметов старины при проведении производственных работ. При обнаружении человеческих останков или предметов старины рекомендуется немедленно приостановить все производственные работы и сообщить о находке в местный исполнительный орган по охране историко-культурного наследия Алматинской области.

4. Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

На основании принятых проектных решений по плану, продольному и поперечным профилям земляного полотна, генеральным планам отдельных пунктов и перспективной инфраструктуре железнодорожного транспорта, в соответствии с требованиями СП РК 3.03-116-2014 «Отвод земель для железных дорог», а также переустройствам коммуникациям, установлена ширина полосы отвода земель на участках нового строительства и разработаны материалы по отводу земель.

Исходными данными для разработки материалов по отводу земель послужили топографо-геодезические работы, ранее выполненного ТОО «Интеринж-Алматы» с последующим обновлением изыскательских работ выполненной ТОО «Poligram» и данные о границах существующего землепользования Некоммерческого акционерного общества «Государственная Корпорация «Правительства для граждан» по Алматинской области.

Отвод земель запроектирован с учетом перспективного развития отдельных пунктов с целью резервирования земель для нужд транспорта в соответствии с земельным кодексом РК. Строительные базы подрядчика планируется разместить в границах проектируемого отвода на участках, зарезервированных под перспективное путевое развитие.

После завершения строительства, все временно отводимые земли под прикрасовые резерв-карьеры рекультивируются.

Комплекс инженерно-технических работ по рекультивации, направленных на восстановление продуктивности и ценности земель с нарушенным почвенно-растительным слоем осуществляется в два этапа: технический и биологический.

Технический этап включает в себя следующие виды работ: упрочнение и планировку поверхности, покрытие спланированной поверхности слоем растительного грунта с перемещением из буртов бульдозерами.

Биологический этап включает посев многолетних трав по слою растительного грунта с добавлением минеральных удобрений.

Территория станций благоустраивается и озеленяется. Решения по благоустройству территории дополнительного парка приведены в разделе «Генеральный план».

№ п/п	Район/Область	Площадь отвода всего, га	В том числе:	
			Для железнодорожной линии и ее инфраструктуры АО "НК "КТЖ"	Для переустройства областных автодорог и устройства а.д. путепроводов ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных

				дорог Алматинской области"
1	Карасайский район:	39,547428	39,547428	-
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	25,035047	25,035047	-
	существующий отвод земель АО «НК «КТЖ»	10,238811	10,238811	-
	прочие	4,27357	4,27357	-
2	Жамбылский район:	41,055411	41,055411	
	в том числе:			
	ведение личного подсобного хозяйств	2,527669	2,527669	-
	ведение крестьянского хозяйства	21,770243	21,770243	-
	прочие	16,757499	16,757499	-
3	Илийский район:	788,928306	787,238131	
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	764,828361	764,828361	-
	существующий отвод земель АО «НК «КТЖ»	22,40977	22,40977	-
	прочие	1,690175	-	1,690175
4	Талгарский район:	49,132356	49,132356	
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	48,5471	48,5471	-
	государственных учреждений	0,585256	0,016828	0,568428
	Итого по Алматинской области:	918,663501	916,973326	2,258603

Проектируемая железнодорожная линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит через земли Государственного лесного фонда КГУ «Каскеленское лесное хозяйства» и по участкам защитных насаждений на полосах отвода железных дорог Алматинского линейно-эксплуатационного подразделения филиала АО «НК «Қазақстан темір жолы» «Алматинская дистанция защитных лесонасаждений» по Алматинской области. На проектируемом участке земли особо охраняемых природных территорий, а также среда обитания, пути миграций и места концентрации животных, редких виды животных и растений занесённых в Красную книгу РК отсутствуют.

5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах

Проект строительства обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла Алматы разрабатывается с целью увеличения пропускной способности Алматинского полигона железных дорог, повышения скоростей поставки пассажиров и грузов, для пропуска транзитных поездов минуя станцию Алматы 1 и, в дальнейшей перспективе, выноса всей сортировочной работы со станции Алматы -1.

В административном отношении новая ж.д. линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит по территории Талгарского, Илийского, Карасайского и Жамбылского районов Алматинской области Республики Казахстан с примыканием к линии Алматы-1 – Актогай на станции Жетыген и к железнодорожной линии Алматы-1 – Чу на ст. Казыбек Бек.

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	ст. Казыбек-Бек	ст. Сорбулак	рзд. Мойынкун	ст. Жана-Арна	ст. Жетыген парк Б
Общая площадь территории, в том числе:	га	5,48	4,08	3,03	4,70	9,00
площадь застройки	м ²	5 446	4 613	4 445	10 425	27 265
площадь покрытия автодорог и тротуаров	м ²	20 238	5 148	5 370	19 916	48 740
площадь озеленения	м ²	3 050	3 100	2 600	7 000	5 000
прочие площади	м ²	26 066	27 938	17 885	9 658	8 995

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Обеспечивая своевременное и полное удовлетворение потребностей промышленности, сельского хозяйства и населения в перевозках, железнодорожный транспорт своей постоянной деятельностью решает важнейшую политическую, экономическую и социальную задачи.

В настоящее время по Алматинскому узлу затруднена поездная обстановка, так как идет ежегодное увеличение транзитного вагонооборота по всем направлениям (КНР – ЦА, РЖД-ЦА, ТМТМ) и местной погрузки выгрузки по узлу Алматы, в частности станции: Чемолган, Аксенгер, Бурундай, Алматы-1, Алматы-2, Медеу, Жетысу, Байсерке, Кайрат и Жетыген, практически на всех указанных станциях наблюдается тенденция увелечения.

Существующая пропускная способность по направлению Алматы-1-Жетыген

составляет 26 пар поездов в сутки, фактически на сегодняшний день среднесуточная загруженность составляет 24 пар поездов (согласно ЦО-4).

Кроме того, по станции Алматы-1 ежедневно курсируют 27 пар пассажирских поездов.

Для решения задачи комплексно, планируется реализация проекта «Строительство обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы».

Для определения технических решений и организации движения по новой линии Жетыген – Казыбек-Бек проведен анализ существующего технического вооружения прилегающих железнодорожных участков и их принцип работы при организации движения поездов, в частности: Алматы – Отар – Шу, Жетыген – Алтынколь, Алматы-1 – Жетыген, Жетыген – Сары-Озек.

Прогнозная оценка объема перевозок по обводному пути

Основной объем перевозок на полигоне Шу – Отар – Алматы – Сары-Озек в настоящее время – это пропуск экспортных грузопотоков и транзитных перевозок между Китаем, сибирскими районами России и Средней Азией, а также прибытие и отправление грузов Алматинского узла. Переработка как международных, так и местных вагонопотоков производится Алматинским узлом. С вводом в эксплуатацию нового пограничного перехода Жетыген – Алтынколь увеличился рост объема международных перевозок в сообщении с Китаем, что требует усиления полигона Шу – Отар – Алматы – Сары-Озек и станции Алматы-1. В этих условиях строительство обводного пути решает задачу дальнейшего формирования транспортных связей с Китаем, как экспортно-импортных, так и транзитных. Переключение международных грузопотоков позволит ускорить продвижение международных вагонопотоков, так как исключает переработку их по станции Алматы-1. При прогнозировании ожидаемой грузонапряженности по обводному пути на расчетные сроки, кроме международных перевозок грузов, учтены возможные объемы перевозок грузов между южными и восточными районами республики, кроме перевозок нефтяных грузов с Западного Казахстана в Алматинскую область и минерально-строительных грузов с Алматинской области в западном направлении, которые будут пропускаться по существующему маршруту через Алматинский узел. Отсюда следует, что строительство обводного пути решает две актуальные на сегодняшний день задачи: повышение провозной способности всего полигона и улучшение работ по обработке грузовых и пассажирских вагонов на станциях Алматы-1 и Алматы-2.

Пропускная способность

Существующая пропускная способность участков

Пропускная способность новой линии Жетыген – Казыбек-бек

Для обеспечения пропуска прогнозируемых размеров движения на железнодорожной линии предусматривается открытие 3-х отдельных пунктов, из них 2 промежуточные станции и 1 разъезд. Железнодорожная линия оборудуется автоматической блокировкой с электрической централизацией стрелок и сигналов

на станциях. Средняя длина перегона порядка 19 км, наибольшая – 20,7 км.

Наличная пропускная способность участка Казыбек-бек – Жетыген определена расчетным путем каждого перегона и лимитирующим перегоном является Мойынкум - Сорбулак с пропускной способностью 30 пар поездов в сутки, согласно приложению 22.

Потребная пропускная способность равная 26–26–27 пар поездов в сутки, соответственно на 2025–2030–2035 годы, обеспечивается на все расчетные сроки.

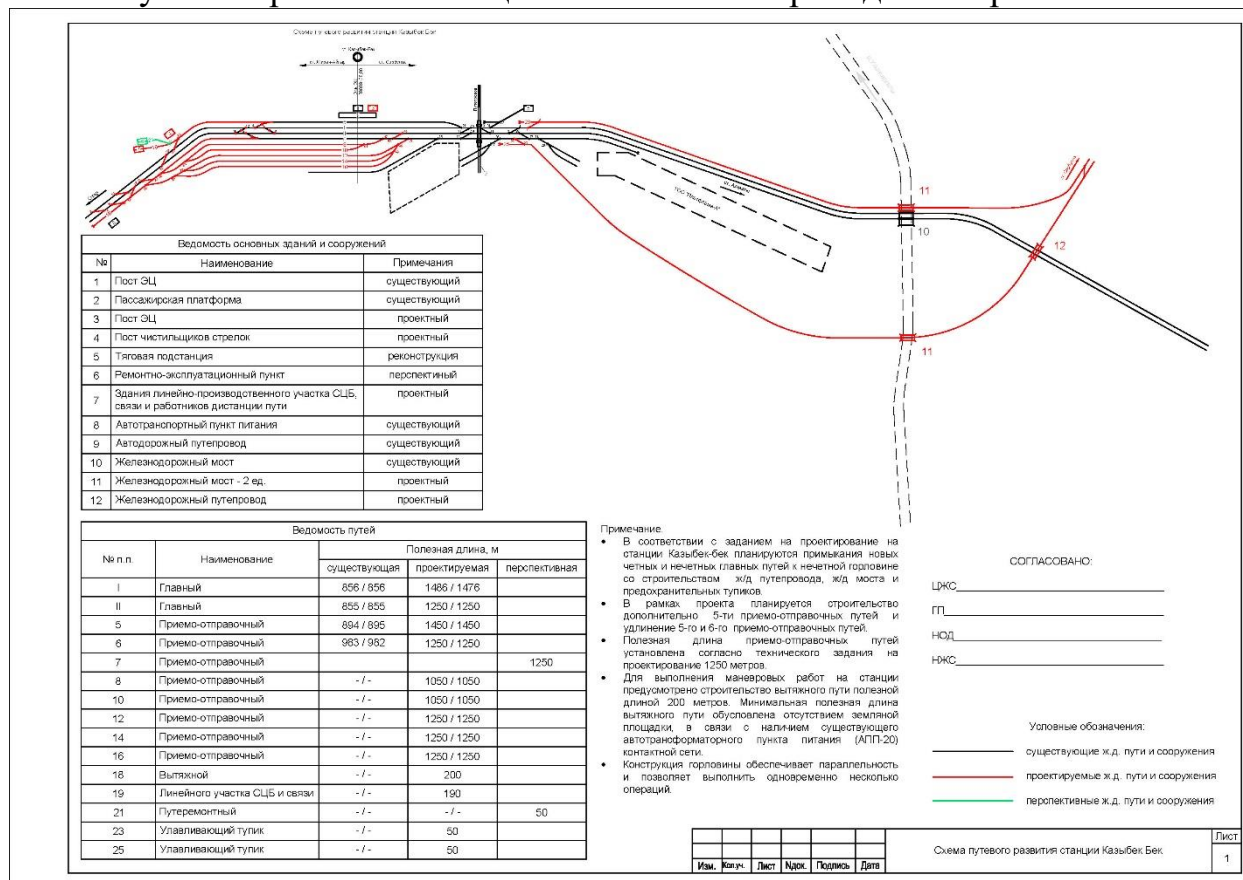
Станция примыкания Казыбек-бек

Существующая станция Казыбек-бек расположена на участке существующей ж.д. линии Алматы – Отар. Станция выполняет работу по обгону, приему, отправлению, пропуску всех поездов и подаче/уборке местных вагонов на подъездные пути промпредприятий.

В соответствии расчётам по станции Казыбек-бек требуется 7 приемо-отправочных путей, кроме главных. Учитывая наличие двух приемо-отправочных путей дополнительно требуется строительство 5-и приемо-отправочных путей.

В рамках проекта планируется удлинение 5-го и 6-го приемоотправочных путей.

Схема путевого развития станции Казыбек-бек приведена на рис.



Станция примыкания Жетыген

К существующей ж.д. линии Алматы – Актогай, новая обводная железнодорожная линия примыкает к станции Жетыген. Железнодорожная линия Жетыген – Алтынколь примыкает к нечетной горловине существующей станции Жетыген. На станции имеются ж.д. пути грузового двора, к ним примыкают ряд подъездных

путей промышленных предприятий, а также введен эксплуатацию ТЛЦ Жетыген с примыканием в нечетной горловине станции.

Путевое развитие станции в ранее разработанном проекте запланировано с учетом строительства на станции нового электрифицированного приемоотправочного парка «Б», размещаемого на участке, прилегающего к станции перегона Жетыген – Кайрат.

Потребное количество путей нового приемоотправочного парка «Б» станции Жетыген определено расчетом в соответствии с действующими нормативами с учетом характера выполняемой работы на станции.

То есть, учитывая существующие 6 приемоотправочных пути станции Жетыген, и в соответствии расчётам, в парке «Б» требуется 8 приемоотправочных путей, кроме главного.

В рамках проекта планируется строительство вспомогательных путей и депо для локомотивного хозяйства.

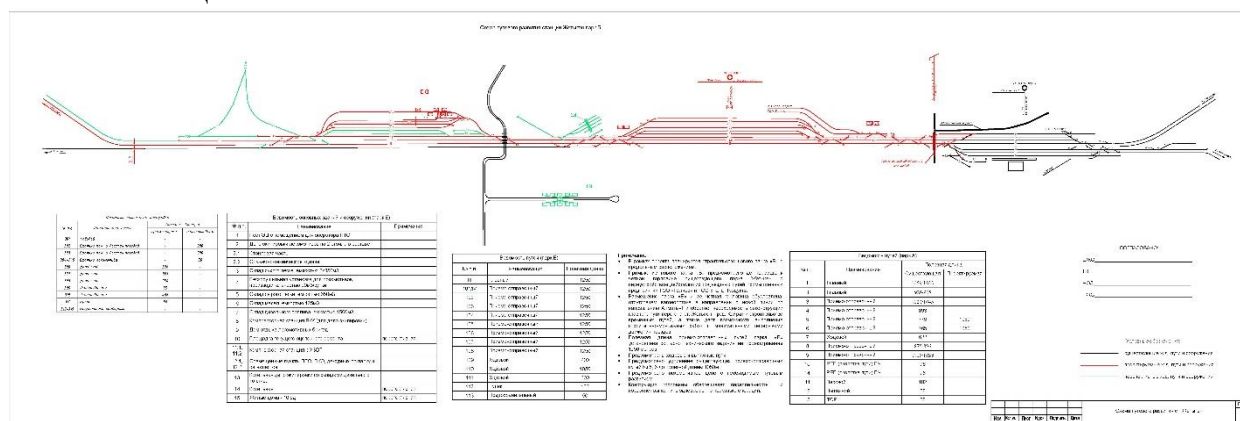
Для выполнения маневровых операций в данном парке предусмотрены ходовой путь в нечетной горловине и вытяжной путь со стороны четной горловины.

Предусмотрено удлинение существующих приемо-отправочных путей №5,6 до полезной длины 1050 метров.

Конструкция горловины обеспечивает параллельность и позволяет выполнить одновременно несколько операций.

В целях обеспечения безопасности движения и соблюдения требований охраны труда требуется централизованное ограждение всех приемо-отправочных путей и оборудования парковой связью громкоговорящего оповещения.

Схема станции Жетыген



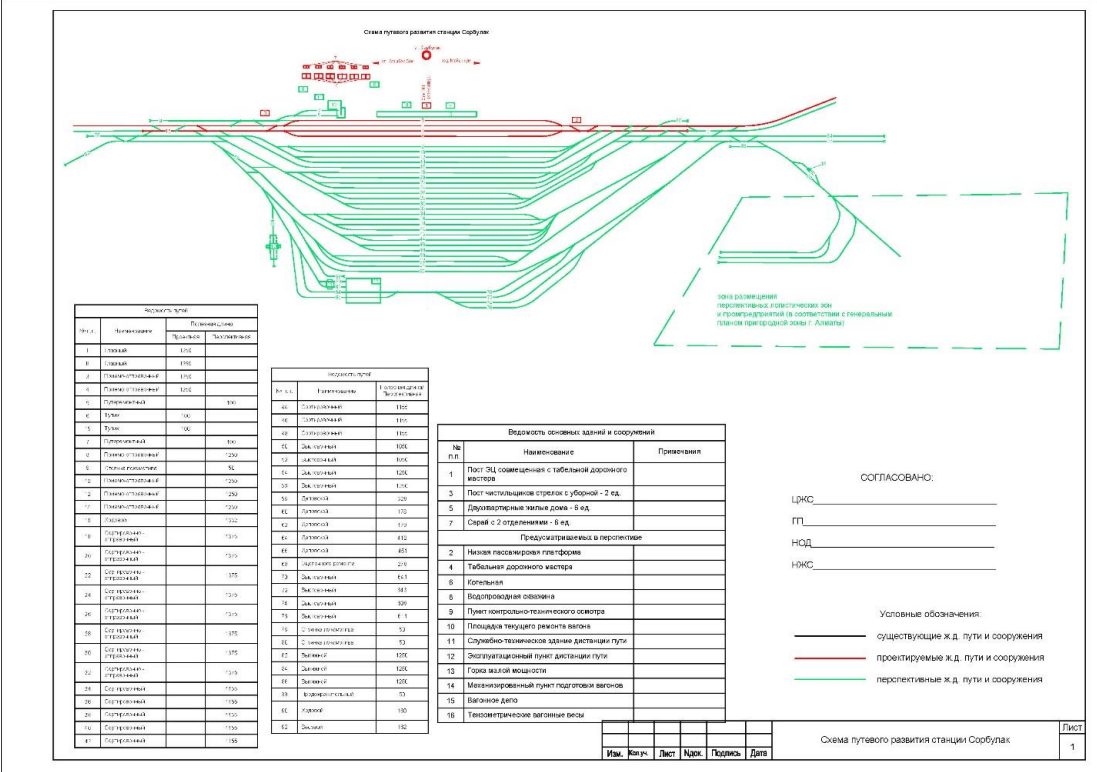
Промежуточная станции Сорбулак

Станция Сорбулак расположена со стороны станции Казыбек-бек и относится к промежуточной станции. На момент эксплуатации на данной станции, в основном, будет выполняться пропуск, скрещение поездов для обеспечения пропускной способности участка.

В соответствии с действующими нормативами для пропуска расчетных размеров движения поездов, а также учитывая расположение станции Сорбулак перед узловой станцией Казыбек-бек и выход прилегающего перегона Сорбулак - Казыбек-бек к интенсивному участку Алматы-1- Отар с большими размерами

пассажирских поездов, которые требуют постоянной регулировки поездов при эксплуатации, на данной станции целесообразно строительство трех приемоотправочных путей, кроме главного.

Схема станции Сорбулак приведена на рис. 2.6.3.



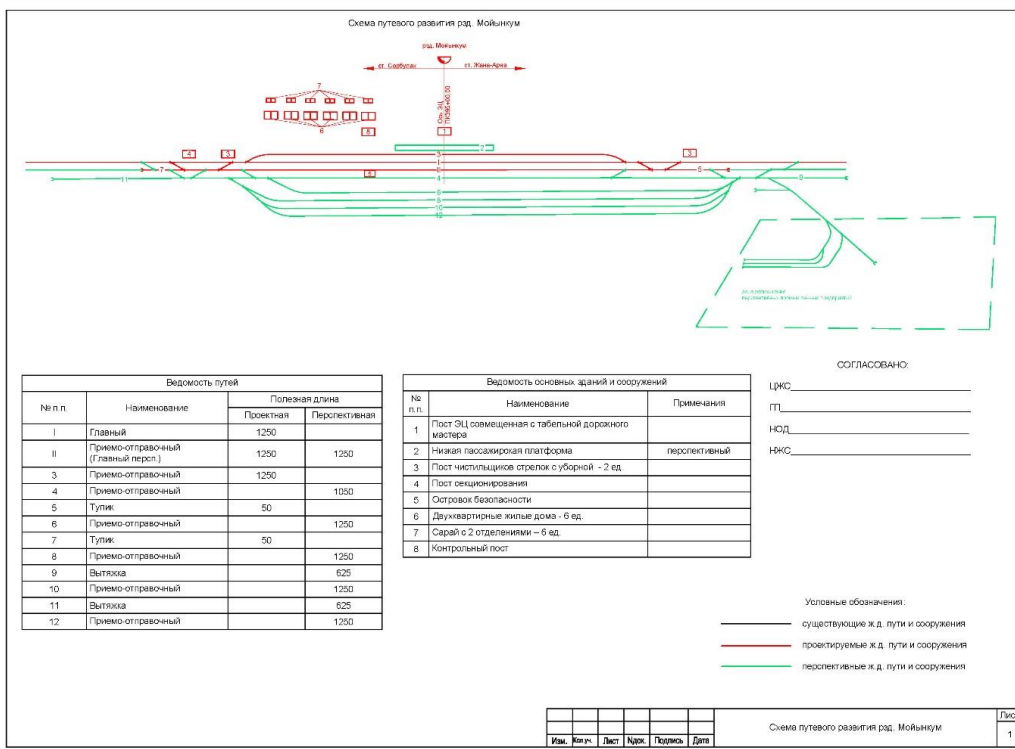
Разъезд Мойынкум

Разъезд Мойынкум предназначен для обеспечения потребной пропускной способности новой обводной железнодорожной линии и будет выполнять пропуск, скрещение всех поездов.

Учитывая тенденцию развития города Алматы в перспективе разъезд Мойынкум будет функционировать как грузовая станция, выполняющая прием/отправление поездов, обработку вагонов транзитных грузов, перспективных промышленных предприятий и обслуживание подъездных путей

Путевое развитие разъезда состоит из 2-х приемоотправочных путей, кроме главного. Количество приемо-отправочных путей определено на основании расчета пропускной способности.

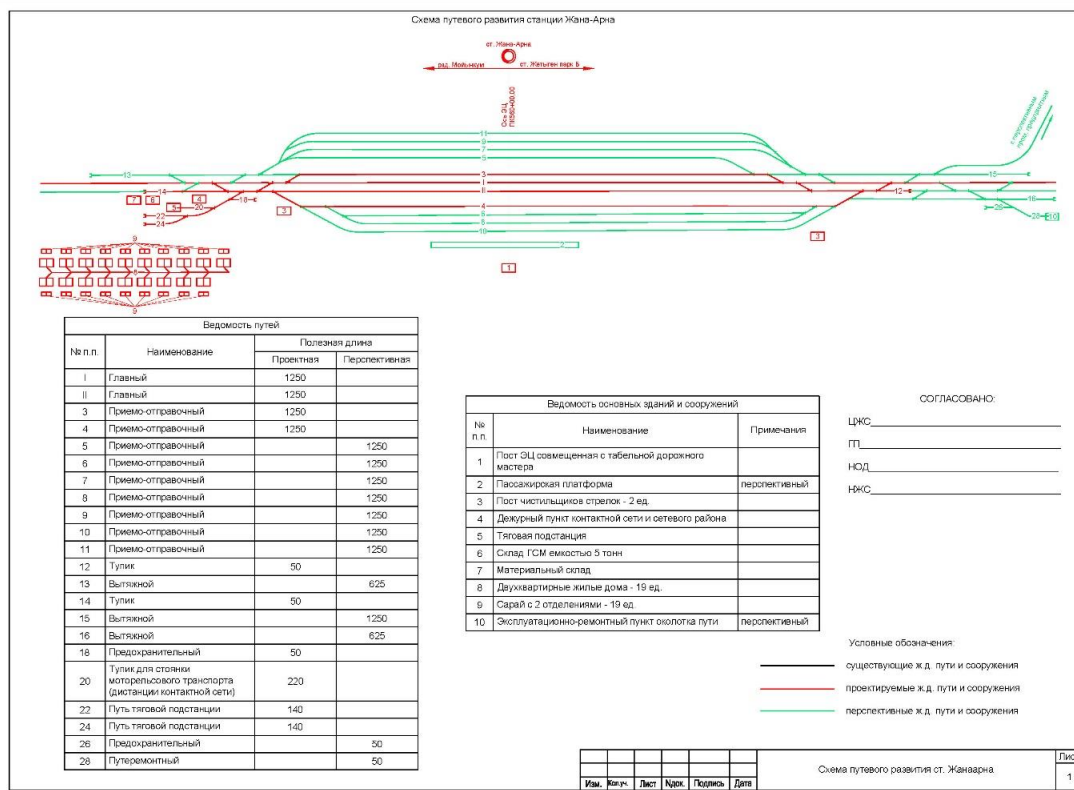
Схема разъезда Мойынкум



Промежуточная станция Жана-Арна

Станция Жана-Арна расположена со стороны станции Жетыген и относится к промежуточной станции. На момент эксплуатации на данной станции, в основном, будет выполняться пропуск, скрещение поездов для обеспечения пропускной способности участка.

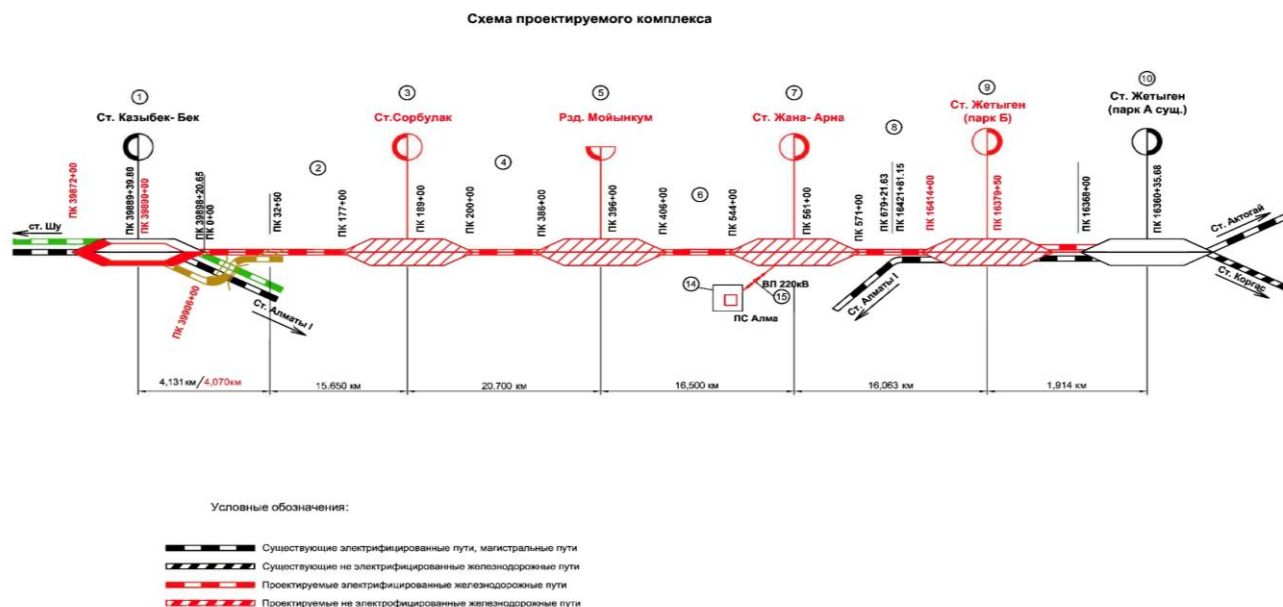
Схема станции Жана-Арна приведена на рис. 2.6.5.



Потребные эксплуатационные штаты службы перевозок

Для обеспечения выполнения эксплуатационной работы по приему-отправлению поездов на проектируемых отдельных пунктах потребуется работа необходимого персонала Алматинского отделения ГП (НОДГП-7).

Помещения службы перевозок оборудованы автоматизированными рабочими местами, мебелью и инвентарем.



План, профиль

Обводная железнодорожная линия примыкает к станциям Казыбек и Жетыген общей ж.д. сети РК.

В плане обводная железнодорожная линия примыкает к нечетной горловине станции Казыбек Бек. Примыкание III главного пути обводной ж.д. линии выполнено на ПК39908+13,02/ПК0+00 к существующему главному пути I и строительством соединительного главного пути IV, что позволит выполнять пропуск поездов на станции без пересечения враждебных маршрутов.

Трасса главного пути обводной железнодорожной линии на участке ПК0+00 – ПК23+00 проходит параллельно существующей железной дороге на отдельном земляном полотне, пересекает на ПК16+38,82 ж.б. мостом р. Узынкаргалы и газопровод АО «Интергаз Центральная Азия» d-219мм под прямым углом.

С км3 – км34 новая линия следует по холмисто-увалистой равнине с небольшими площадями ровных пространств, вписываясь в рельеф, обходя пониженные места рельефа, редкую застройку, пересекая железнодорожными путепроводами под прямым углом автомобильные дороги Алматы – Астана и Караой-Ахчи. Пересекаемая равнина имеет мягкие очертания и пологие склоны, и поэтому, новая ж.д. линия на данном участке, проходит преимущественно в насыпях.

На участке пути ПК177+00 – ПК200+00 запроектирована площадка для

размещения станции Сорбулак.

С км 34 по км 52 трасса новой линии проходит через пески Мойынкум, закреплённые пустынно-степной растительностью, со среднебугристым рельефом с буграми неправильной формы. На границе песков, на прямом участке пути размещен разъезд Мойынкум.

Учитывая, что пески Мойынкум располагаются на плато с отметками выше на 50-70м долины р. Каскеленка, начиная с 42км, трасса проходит с напряженным ходом с руководящим уклоном 8% к долине реки Каскеленка. При этом, глубина выемок достигает 20м.

На пересечении с рекой Каскелен устраивается металлический мост. В связи с тем, что трасса за мостом проходит в стесненных условиях, на участке ПК524+35 – ПК526+40 проектируемая железнодорожная линия пересекает котлован, затопленный водой на глубину 10м, что вызывает необходимость строительства насыпей индивидуальной конструкции.

Далее, с км 53 по км 68 обводная линия следует по кратчайшему расстоянию, вдоль территории перспективной застройки пос. Жана Арна, к существующей магистральной линии Алматы – Актогай, пересекая железнодорожными путепроводами существующие автомобильные дороги Алматы – Усть-Каменогорск и Алматы – Жетыген, и мостами реки Малая Алматинка и Карасу Байсерке.

Начиная от 69км, вплоть до существующей станции Жетыген, трасса новой линии проходит на едином земляном полотне на части перегона существующей ж.д. рзд. Кайрат – ст. Жетыген. В связи с примыканием новой линии, станция Жетыген переустраивается в двухпарковую по продольной схеме, что вызывает необходимость переустройства существующего главного пути на участке ПК 16423+00 – ПК 16365+71,73 ж.-д. линии Алматы – Актогай (на подходах к станции Жетыген).

Продольный профиль запроектирован на основании рельефа местности с использованием руководящего уклона, обоснованного тяговыми расчетами в разделе 2 настоящей пояснительной записки – 8%. Учитывая, что расчетная толщина снежного покрова района проектирования составляет 0,20 м, расчетная высота насыпей составляет – 0,90м.

На всем своем протяжении, трасса новой обводной железнодорожной линии запроектирована с минимизацией сноса существующей инфраструктуры пригородной зоны г. Алматы, пересекает ряд инженерных коммуникаций, которые переустраиваются на основании технических условий владельцев коммуникаций.

Основные показатели по плану и продольному профилю запроектированного нового главного пути приведены в таблице

Таблица 3.3

Основные показатели по плану и продольному профилю главного пути

№п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Кол-во
1	Эксплуатационная длина	км	
	– ст. Казыбек Бек – ст. Жетыген. Парк А		75,02
	– ст. Казыбек Бек – ст. Жетыген. Парк Б		73,12
2	Строительная длина, всего по проекту:	км	123,52
	– главный путь:		81,10
	– станционные пути с учетом съездов:		42,42
	– переустраиваемый существующий главный путь в части перегона ст. Жетыген – рзд. Кайрат		5,73
3	Протяженность кривых радиусов:	км	
	– 1200 м		16,142
	– более 1200 м		6,917
4	Средний радиус кривых	м	2100
5	Руководящий уклон	%	8
6	Протяженность участков с руководящим уклоном (подъемом)	км	
	- туда		4,965
	- обратно		12,80
7	Коэффициент использования руководящего уклона	%	38
8	Вертикальный радиус кривой – для III категории	м	10 000

Верхнее строение ж.д. путей

По главному пути обводной железнодорожной линии III технической категории, при земляном полотне из **обыкновенных грунтов**:

- рельсы Р-65 звеньевые, длиной 25 м в соответствии с СТ РК 2432 – 2013;
- шпалы железобетонные в соответствии с ГОСТ 33320-2015 с упругими рельсовыми скреплениями ГОСТ 32698-2014;
- на щебеночном балласте в соответствии с ГОСТ 7392-2014 на песчаной подушке по ГОСТ 7394-85, толщиной 30/20 см;
- стрелочные переводы типа Р-65 марки 1/9, 1/11;
- брусья железобетонные в соответствии ГОСТ 32942-2014;

Тоже, при земляном полотне из **дренирующих грунтов**:

- рельсы Р-65 звеньевые, длиной 25 м в соответствии с СТ РК 2432 – 2013;
- шпалы железобетонные в соответствии с ГОСТ 33320-2015 с упругими рельсовыми скреплениями ГОСТ 32698-2014;
- на щебеночном балласте в соответствии с ГОСТ 7392-2014 без песчаной подушки, толщиной 35 см;
- стрелочные переводы типа Р-65 марки 1/9, 1/11;
- брусья железобетонные в соответствии ГОСТ 32942-2014;

На станционных путях при земляном полотне из **обыкновенных грунтов**:

- рельсы Р-65 звеньевые, длиной 25 м в соответствии с СТ РК 2432 – 2013;
- шпалы железобетонные в соответствии с ГОСТ 33320-2015 с упругими рельсовыми скреплениями ГОСТ 32698-2014;
- на гравийно-песчаном балласте толщиной 30 см в соответствии с ГОСТ 7394-85;

Тоже, при земляном полотне из **дренирующих грунтов**:

- рельсы Р-65 звеньевые, длиной 25 м в соответствии с СТ РК 2432 – 2013;

- шпалы железобетонные в соответствии с ГОСТ 33320-2015 с упругими рельсовыми скреплениями ГОСТ 32698-2014;
- на гравийно-песчаном балласте толщиной 25 см в соответствии с ГОСТ 7394-85;

Укладка верхнего строения пути на железобетонных шпалах предусматривается по отработанной технологии:

- Сборка звеньев рельсошпальной решетки на звеносборочной базе с последующей транспортировкой звеньев на строительный объект под укладку пути;
- Подготовка земляного полотна, отсыпанного из обыкновенных грунтов, к укладке рельсошпальной решетки (планировка, уплотнение, проверка отметок, сдача земляного полотна под укладку по акту);
- Устройство нижнего слоя балласта из песка (гравийно-песчаной смеси), толщиной 20см с доставкой на объект автосамосвалами и разравниванием автогрейдером. Данная работа также может быть выполнена в 2 этапа. На первом этапе, для защиты земляного полотна от повреждений от укладки пути на железобетонных шпалах путеукладчиком должны быть отсыпаны полосы из гравийно-песчаного балласта шириной по 1м и толщиной 5-7 см с доставкой балласта автотранспортом. Комплекс работ по устройству песчаных полос состоит из погрузки песка на транспортное средство – автосамосвалы или самоходные скрепера, перевозки, выгрузки и планировки его на земляном полотне автогрейдером, нож которого в средней части оборудуют прямоугольным выступом, образующим углубление между полосами размерами 0,5х0,7м. При этом, разгрузка песчаного балласта производится в ковш погрузчика, имеющего специальные желоба для образования песчаных полос. Разгрузку ковша производят по ходу погрузчика, движение машин должно осуществляться по кругу с использованием съездов с земляного полотна. Второй этап балластировки песчаным балластом выполняется после укладки пути путеукладчиком (подъемка на балласт) с доставкой балласта балластировочным составом (поездной возкой) из хоппер-дозаторов. При этом, подъемка на 1-й слой балласта (нижний слой балласта – устройство песчаной подушки) должна выполняться аналогично подъемке пути на щебеночный балласт с применением машин непрерывного действия – электробалластеров ЭЛБ-3/ЭЛБ-3ТС или ЦНИИС-УРМЗ.
- Подъемка пути на щебеночный балласт выполняется электробалластерами со скоростью движения 10км/час на высоту одного слоя не более 25см за проход;
- После завершения работ по балластировке пути на полный проектный слой балласта, выполняются подготовительные работы к выправке пути механизированным способом с установкой пути на проектные отметки и оправка балластной призмы. Балласт для выправки пути доставляется хоппер-дозаторами с установкой дозирочного устройства на минимальную величину, дозировка выполняется по восстановленной проектной оси с контрольной нивелировкой через 5-10м;

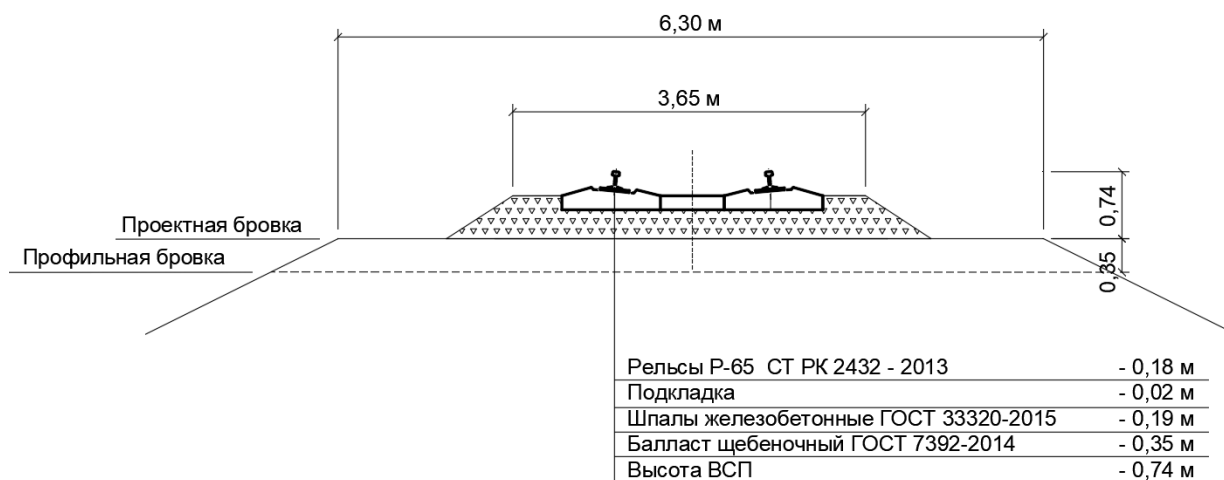
- После выполнения подготовительных работ с установкой пути на проектные отметки выполняется работа по выправке пути с уплотнением балласта выправочно-подбивочно-отделочной путевой машиной. До начала работ по выправке пути должна быть выполнена работа по регулировке рельсовых зазоров, установлены шпалы по меткам на рельсах, выгружен по концам шпал необходимый объем балласта.
- Выполнение рабочего движения осуществляется в период строительства железной дороги вслед за укладкой пути с целью доставки строительных материалов, конструкций и машин для производства работ укладка рельсошпальной решетки;
- После полной стабилизации земляного полотна на уложенный путь рельсошпальные решетки заменяются бесстыковыми плетями.
- Подготовка пути к сдаче в постоянную эксплуатацию выполняется с целью выполнения работ по послеосадочному ремонту с доведением пути до требуемых норм и допусков и устранения возникших в период временной эксплуатации отступлений от проекта. В объем работ по подготовке к пути к сдаче в постоянную эксплуатацию входят: выправка и рихтовка пути и стрелочных переводов, проверка и исправление кривых в плане и профиле, регулировка рельсовых зазоров с установкой шпал по меткам.

Типы конструкций верхнего строения пути

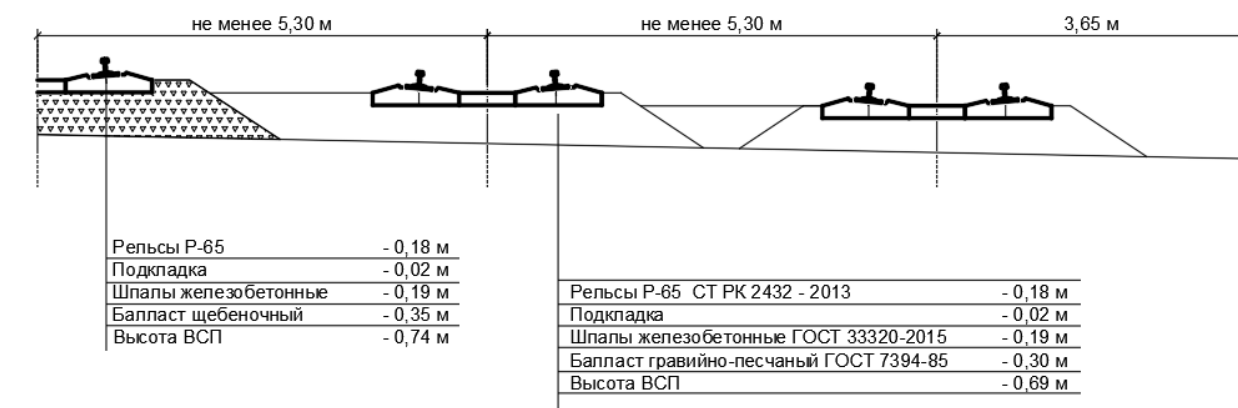
Конструкция верхнего строения главного пути
на земляном полотне из обыкновенных грунтов



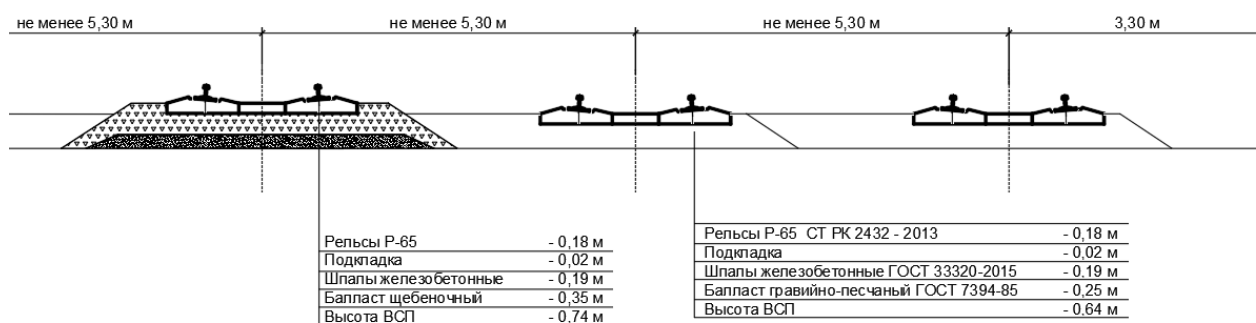
Тип 2
Конструкция верхнего строения главного пути
на земляном полотне из дренирующих грунтов



Конструкция верхнего строения главных и приемо-отправочных на
земляном полотне из обыкновенных грунтов



Конструкция верхнего строения главных и приемо-отправочных на
земляном полотне из дренирующих грунтов



Подробные объемы по устройству верхнего строения ж.д. пути приведены в ведомостях объемов работ комплектов ПЖ, итоговые данные в таблице 3.5.

Таблица 5.5.

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Главные пути		Станционные пути	Итого
			на перегонах	на станциях		
1	2	3	4	5	6	7
1	Укладка путей*	км	57,842	23,258**	42,417	123,517

2	Укладка стрелочных переводов, в том числе:	компл.				
	марки 1/9			-/-	14	14
	марки 1/11			59	74	133
3	Балластировка щебеночным балластом	тыс. м ³	140,22	64,584		204,804
4	Устройство песчаной (гравийно-песчаной) подушки	тыс. м ³	72,39	11,526		83,916
5	Балластировка гравийно-песчаным балластом	тыс. м ³			78,369	78,369

Примечание.

*Указана за вычетом стрелочных переводов

**в том числе переустройство пути 5,495 км на ст. Жетыген.

Железнодорожные переезды

Строительство переездов предусмотрено по типовому проекту серии 501-01-06.89 с резинокордовыми настилами и устройством автодорожных подходов к переездам с учетом требований СП РК 3.03-101-2013* «Автомобильные дороги» и «Правил технической эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожных переездов» Приказ Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 25 марта 2011 года №168.

Перечень переездов и временных автодорог, предусмотренных настоящим проектом приведены в таблице.

№ п/п	Расположение (пикетаж) по главному пути	Направление дорог	Протяженность, м
1	Переезд на ПК 3+54,41	Существующая дорога к территории организации ТОО «Платформа А»	293,79
2	Переезд на ПК 47+20,00	Полевая дорога к кошарам	100,00
3	Переезд на ПК 198+61,42	Полевая дорога к автодрому и к кошарам	363,24
4	ЖДП на ПК 226+33,14	Объездная временная дорога у ЖДП	361,58
5	Переезд на ПК 268+50,00	Полевая дорога к кошарам	751,74
6	Переезд на ПК 313+94,17	Технологический переезд для обслуживания МГ	800,12
7	ЖДП на ПК 340+48,23	Объездная временная дорога у ЖДП	360,65
8	Переезд на ПК 364+15,00	Полевая дорога к кошарам и притрассовая канала сточных вод	331,56
9	Переезд на ПК 405+15,00	Полевая дорога к кошарам и притрассовая ВЛ 220 кВ	370,38
10	Автомобильный проезд на ПК 510+28,83	Технологическая служебная дорога для обслуживания МГ	938,40
11	Переезд на ПК 535+81,24	Полевая дорога к кошарам и притрассовая ВЛ 500 кВ. Грунтовая а.д. к карьере песка	103,32
12	ЖДП на ПК 586+14,17	Объездная временная дорога у ЖДП	741,85
13	Переезд на ПК 629+41,44	Полевая дорога	107,72
14	ЖДП на ПК 645+77,85	Объездная временная дорога у ЖДП	425,25
15	Переезд на ПК 16400+50,94	Охраняемый переезд между парком Б станции Жетыген и площадкой локомотивного депо	116,55
16	ПК 16366+32,56	Транспортная развязка. На улицу Жетыген и на ул. Отеген батыра	753,10

По техническим параметрам, согласно расчетам и требованиям, данная категория подходит по всем эксплуатационным характеристикам и общему годовому объему грузоперевозок. Функциональное значение проектируемого объекта - обеспечение благоустройства и развития инженерной инфраструктуры обводной железнодорожной линии в соответствии с современными нормами и требованиями, с целью создания условий для благоприятной, здоровой и удобной жизнедеятельности людей.

Ширина проезжей части пересекаемых автодорог принята - V техническая категория. Ширина проезжей части переезда устанавливается по ширине проезжей части автомобильной дороги, но не менее 6 м .

Дорожная одежда

В соответствии с заданием на проектирование и согласно СП РК 3.03-104-2014 принят низший тип дорожной одежды. И согласно п. 24 «Правил технической эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожных переездов» Приказа Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 25 марта 2011 года № 168, было принято проектное решение принять – облегченный тип дорожной одежды.

Пересечения автомобильных дорог Алматы-Курты и Алматы-Нура

В четной горловине станции Жетыген располагается существующий охраняемый железнодорожный переезд на пересечении с автомобильной дорогой Алматы – Нура (ул. Жетыгенская). В связи с примыканием новой железнодорожной линии к станции Жетыген, станция примыкания развивается со строительством новых главных и приемо-отправочных путей.

На пересечении проектируемой новой железнодорожной линии с автомобильными дорогами «Есик – Кырбалтай – Жетыген» IV категории, «Алматы – Жетыген – Қапшағай су қоймасы» II категории и «Байсерке (Дмитриевка) – Междуреченск – Қараой» - «Қапшағай – Күрті» III категории, в местах размещения существующих железнодорожных переездов, проектом предусмотрено строительство автодорожных путепроводов с реконструкцией автомобильных дорог на участках подходов к пересечению.

Подходы к автодорожному путепроводу на ПК16366+22 (по ж.д. линии Алматы - Актогай) на ст. Жетыген. Парк А

Техническими решениями по развитию станции Жетыген, связанными с примыканием обводной железнодорожной линии предусматривается строительство дополнительного парка Б станции на прилегающем участке перегона рзд. Кайрат – ст. Жетыген. В существующей горловине ст. Жетыген на пересечении с улицей в жилой застройке (ул. Жетыгенская) действует охраняемый ж.д. переезд (км 1636+622,78 линии Есик – Кырбалтай – Жетыген), который пересекает существующие и проектируемые ж.д. пути.

Пересечение через два и более главных путей, должно устраиваться в разных уровнях, соответственно выполнение дорожного движения по действующей схеме с использованием существующего переезда невозможно.

Мероприятия по обеспечению дорожного движения в период производства строительных работ

Для обеспечения прохода транзитного и технологического транспорта через ж.д. при строительстве путепроводного развязки на ПК16366+22 (по ж.д. линии Алматы – Актогай) на ст. Жетыген. Парк А (ул. Жетыгенская) проектом предусмотрена временная объездная автомобильная дорога с параметрами, соответствующими технической категории дороги с двумя полосами движения с параметрами, обеспечивающими скорость движения до 40 км в час.

Работы по сооружению объездной автомобильной дороги включают:

- срезку почвенно-растительного и плодородного слоя в основании дороги с транспортировкой в бурты с хранением до завершения строительных работ;
- возведение земляного полотна обыкновенным грунтом из притрассовых карьеров с уплотнением (компенсация за срезку);
- устройство кюветов;
- планировочные работы с уплотнением основной площадки земляного полотна;
- устройство покрытия серповидного переходного типа.

На всем протяжении временная объездная дорога обустраивается временными дорожными знаками и разметкой.

По окончании строительства, объездная автомобильная дорога разбирается с последующей рекультивацией. Материалы от разборки дорожной одежды вывозятся на хранение на базу ПЧ-49.

Для размещения работников дистанции пути проектом предусмотрено строительство ЛПУ СЦБ и связи (совмещенный с ПЧ) на ст. Казыбек-Бек, постов ЭЦ на отдельных пунктах. Технические решения по их обустройству приведено в разделе 15 «Здания и сооружения» настоящей пояснительной записки.

Искусственные сооружения

Для назначения отверстий железнодорожных мостов на постоянных водотоках был произведен сбор сведений о сооружениях, расположенных вблизи проектируемых мостов (существующих на этих же водотоках автодорожных мостов). При этом учитывалось влияние вновь проектируемых мостов на существующие и морфометрические характеристики русел. При назначении схем железнодорожных путепроводов принималась во внимание ширина пересекаемых автодорог на перспективу.

Отверстия искусственных сооружений на реках и сухих логах назначены на основании гидравлических расчетов и обеспечения пропуска паводков нормативной обеспеченности. Отверстия сооружений на арыках и каналах назначены с учетом их сечений и из условия безнапорного режима работы.

Все конструкции искусственных сооружений приняты по действующим типовым проектам, запроектированы капитального типа из сборного железобетона, бетона и металла в обычном исполнении, для средней температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства (с обеспеченностью 0,92 и

0,98) – выше минус 40°C.

Выбор конструкций искусственных сооружений осуществлялся из условий максимальной сборности, высокой механизации работ и, следовательно, минимальных сроков их возведения; а также изготовления максимально возможного количества конструкций на заводах РК.

Таблица 5.2.1.

Ведомость проектируемых мостовых сооружений

№ п/п	ПК+	Наименование сооружения	Схема
1	ПК16+38,82	Металлический мост	27,6+34,2+27,6
2	ПК18+01,89	Металлический мост	18,8+34,2+18,8
3	ПК30+56,79	Ж/д путепровод	27,6+34,2+27,6
4	ПК82+30,09	Железобетонный мост (скотопогон)	9,3+11,5+9,3
5	ПК173+95,90	Железобетонный мост (скотопогон)	9,3+11,5+9,3
6	ПК226+33,14	Ж/д путепровод	16,5+45,8+16,5
7	ПК279+34,68	Железобетонный мост (скотопогон)	9,3+11,5+9,3
8	ПК340+48,23	Ж/д путепровод	16,5+27,6+16,5
9	ПК377+29,65	Металлический мост	16,5+23,6+16,5
10	ПК480+69,42	Железобетонный мост (скотопогон)	3х16,5
11	ПК487+91,04	Металлический мост	23,6+45,8+18,8
12	ПК510+28,83	Железобетонный мост (скотопогон)	9,3+11,5+9,3
13	ПК525+55,87	Металлический мост	18,8+15,8+18,8
14	ПК586+14,17	Ж/д путепровод	18,8+45,8+18,8
15	ПК600+46,65	Железобетонный мост (скотопогон)	4х16,5
16	ПК614+20,29	Металлический мост	23,6+34,2+23,6
17	ПК645+77,85	Ж/д путепровод	18,8+45,8+18,8
18	ПК669+18,59	Металлический мост	23,6+34,2+23,6
19	ПК16366+22,00	А/д путепровод	24,0+33,0+24,0

Перечень труб с разбивкой их по участкам, приведен в таблице 8.3.

Конструкция круглых железобетонных труб принята по типовому проекту серии 3.501.1-144, инв. № 1313/2.

Конструкция прямоугольных железобетонных труб принята по типовому проекту серии 3.501.1-177.93.

При отсутствии агрессии конструкции трубы изготавливаются из бетона на обычном портландцементе по ГОСТ 10178-85 с маркой по водонепроницаемости W6.

Поверхности блоков фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией типа БМ-3. В качестве оклеечной гидроизоляции проектом предусмотрена двухслойная изольная рулонная типа ИР. Устройство изоляции выполняется в соответствии с ВСН 21-81.

При агрессивных грунтах блоки и плиты фундаментов, откосные стенки изготавливать из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94 марки W6 по водонепроницаемости. Плиты фундамента под оголовками и откосных стенок, находящиеся в грунте, защищаются полимерным покрытием. Поверхности бетонных фундаментов покрываются полимерным покрытием на основе лака ХП-734. Щебеночная подготовка в основании труб проливается битумом.

Оклеечная гидроизоляция звеньев прямоугольных труб защищается с помощью

асбестоцементных плит, круглых защитным слоем из цементно-песчаного раствора толщиной 0,04 м, с сеткой из проволоки Вр-1 d4 с ячейками 65х65 мм.

Укрепление откосов насыпей и русел у труб на «входе» и «выходе» осуществляется укреплением монолитным бетоном Н=12 см по слою щебеночной подготовки Н=10 см. Укрепление производится по тщательно выровненной поверхности, разбитой предварительно на карты. Карты образуются с помощью асфальтовых планок (антисептированных досок) толщиной 3 см.

Армирование укрепления производится металлической сеткой с ячейками 200х200 мм из арматуры класса АІ диаметром 6 мм по ГОСТ 5781-82. Сетка укладывается на нижние ряды асфальтовых планок, поверх арматуры устанавливаются верхние планки и связываются с нижними. Для удержания асфальтовых планок в проектном положении используются забиваемые в грунт металлические штыри диаметром 16-18 мм.

В конце укрепления (на суходолах) устраивается каменная рисберма. В основании конусов уложены блоки упоров У-1 и У-2, принятые по типовому проекту серии 3.501.1-156. Марка бетона блоков – В20, F200, W6.

При высоте насыпи свыше 2,0 м, в соответствии со СНиП 2.05.03-84*, у концов труб устраиваются лестничные сходы. Конструкции лестничных сходов по откосам насыпей приняты по типовому проекту серии 3.501.1-96 инв. N1000.

Засыпка труб должна выполняться в соответствии с СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы». Коэффициент уплотнения грунта – 0,95.

Конструкции круглых и прямоугольных труб и требования к материалам по их изготовлению приведены на соответствующих чертежах проекта.

Трубы под проезды

Трубы под проезды – безрасчетные, металлические, круглые с внутренним диаметром 0,5 м.

Конструкция труб принята по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 10705-80. Трубы электросварные прямошовные. Наружный диаметр – 530 мм, толщина стенок – 12 мм.

Фундаментом служит щебеночная подушка толщиной 30 см. Заводское покрытие: цинк – не менее 80 мкм.

Мосты

Металлический мост на ПК 16+38,82 (III гл. путь) через р. Узын-Карагалы

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК16+03,0 предусматривается строительство металлического моста через р. Узын-Карагалы по схеме 18,8+34,2+18,8 длиной 80,0 м.

Конструкция мостового полотна на мосту принята на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-2002. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков.

Рельсы на мосту приняты типа Р65 СТ РК 2432-2013.

Мост в плане-на кривой, в профиле-на площадке.

Пролетные строения длинами 18,8 м и 34,2 м – сталежелезобетонные

двухблочные с ездой на балласте приняты по типовому проекту серии 3.501.9-151.1 инв. N1341. Пролетные строения снабжены антисейсмическими устройствами для применения в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

Металлический мост на ПК18+01,89 (IV гл. путь) через р. Узын-Карагалы

На IV пути новой железнодорожной линии на ПК8+01.89 предусматривается строительство металлического моста через р. Узын-Карагалы по схеме 27,6+34,2+27,6 длиной 101,5 м.

Конструкция мостового полотна на мосту принята на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков. Концы контруголков на протяжении 10 м от концов моста сводят «челноком», который заканчивается башмаком в соответствии с «Указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах».

Рельсы на мосту приняты типа Р65 по СТ РК 2432-2013.

Мост в плане - на кривой R=1200м, в профиле – с уклоном 8 0/00.

Пролетные строения длинами 27,6 м и 34,2 м – сталежелезобетонные двухблочные с ездой на балласте приняты по типовому проекту серии 3.501.9-151.1 инв. N1341. Пролетные строения снабжены антисейсмическими устройствами для применения в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

Также на промежуточных опорах проектом предусмотрены консоли для крепления опор контактной сети.

Металлический мост на ПК377+29,65 через канал Сорбулак

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК377+29,65 предусматривается строительство металлического моста через канал Сорбулак по схеме 16,5+23,6+16,5 длиной 64,76 м.

Конструкция мостового полотна на пролетном строении длиной 23,6 м принята на деревянных поперечинах, на пролетных строениях длиной 16,5 м на устоях-на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков. Концы контруголков на протяжении 10 м от концов моста сводят «челноком», который заканчивается башмаком в соответствии с «Указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах».

Рельсы на мосту приняты типа Р65 по СТ РК 2432-2013.

Мост в плане на прямой, в профиле на площадке.

Пролетное строение длиной 23,6 м – металлическое с ездой поверху на деревянных поперечинах приняты по типовому проекту 981Р-КМ2.

Пролетное строение длиной 23,6 м снабжены антисейсмическими устройствами для применения в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

Пролетные строения длиной 16,5 м. рассчитаны для районов с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

На промежуточных опорах и устоях предусмотрены смотровые приспособления, выполненные в соответствии с типовыми проектами 537 РЧ и 3.501-79, инв. N828/1.

Также на промежуточных опорах проектом предусмотрены консоли для крепления опор контактной сети.

Металлический мост на ПК487+91,04 через овраг

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК487+91,04 предусматривается строительство металлического моста через овраг по схеме 23,6+45,8+18,8 длиной 99,28 м.

Конструкция мостового полотна на мосту принята на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков. Концы контруголков на протяжении 10 м от концов моста сводят «челноком», который заканчивается башмаком в соответствии с «Указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах».

Рельсы на мосту приняты типа Р65 по СТ РК 2432-2013.

Мост в плане-на прямой, в профиле-на уклоне 0,008.

Пролетные строения длинами 18,8 м, 23,6 м и 45,8 м – сталежелезобетонные двухблочные с ездой на балласте приняты по типовому проекту серии 3.501.9-151.1 инв. N1341. Пролетные строения снабжены антисейсмическими устройствами для применения в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

Металлический мост на ПК525+55,87 через р. Каскеленка

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК525+55,87 предусматривается строительство металлического моста через овраг по схеме 18,8+45,8+18,8 длиной 94,48 м.

Конструкция мостового полотна на мосту принята на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков. Концы контруголков на протяжении 10 м от концов моста сводят «челноком», который заканчивается башмаком в соответствии с «Указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах».

Рельсы на мосту приняты типа Р65-Т1-КЭ76Ф по ГОСТ Р51685-2013.

Мост в плане на прямой, в профиле на уклоне 0,008.

Пролетные строения длинами 18,8 м и 45,8 м – сталежелезобетонные двухблочные с ездой на балласте приняты по типовому проекту серии 3.501.9-151.1 инв. N1341. Пролетные строения снабжены антисейсмическими устройствами для применения в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов.

Металлический мост на ПК614+20,29 через р. Малая Алматинка

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК614+20,29

Предусматривается строительство металлического моста через р. Малая Алматинка по схеме 23,6+34,2+23,6 длиной 92,40 м.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях длинами 23,6 м и 34,2 м принята на деревянных поперечинах, на устоях-на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков. Концы контруголков на протяжении 10 м от концов моста сводят «челноком», который заканчивается

башмаком в соответствии с «Указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах».

Рельсы на мосту приняты типа Р65-Т1-КЭ76Ф по ГОСТ Р51685-2013.

Мост в плане-на прямой, в профиле-на площадке.

Металлический мост на ПК669+18,59 через пруд Карасу-Байсерке

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК669+18,59 предусматривается строительство металлического моста через пруд Карасу-Байсерке по схеме 23,6+34,2+23,6 длиной 92,40 м.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях длинами 23,6 м и 34,2м принята на деревянных поперечинах, на устоях-на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85. На мосту предусмотрены охранные приспособления в виде контруголков и охранных уголков. Концы контруголков на протяжении 10 м от концов моста сводят “челноком”, который заканчивается башмаком в соответствии с “Указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах”

Рельсы на мосту приняты типа Р65-Т1-КЭ76Ф по ГОСТ Р51685-2013.

Мост в плане-на прямой, в профиле-на площадке.

На промежуточных опорах и устоях предусмотрены смотровые приспособления, выполненные в соответствии с типовыми проектами 537 РЧ и 3.501-79, инв. N828/1.

Также на промежуточных опорах проектом предусмотрены консоли для крепления опор контактной сети.

Скотопрогоны

Скотопрогон на ПК82+30,09

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК82+30,09 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Мост запроектирован под полевою дорогу и для прогона скота.

Подмостовой габарит принят-4,5 м, согласно СП РК-112-2013.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях и устоях -на балласте.

Скотопрогон мост на ПК173+95,90

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК173+95,90 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Мост запроектирован под полевою дорогу и для прогона скота.

Подмостовой габарит принят-4,5 м. согласно СП РК-112-2013.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях и устоях - на балласте.

Скотопрогон мост на ПК 279+34,68

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК279+34,68 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Мост запроектирован под полевою дорогу и для прогона скота.

Подмостовой габарит принят-4,5 м. согласно СП РК-112-2013.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях и устоях -на балласте.

Скотопрогон мост на ПК 480+69,42

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК480+69,42 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 3х16,5 длиной 57,54 м.

Мост запроектирован под полевую дорогу и для прогона скота.

Подмостовой габарит принят-4,5 м. согласно СП РК-112-2013.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях и устоях - на балласте.

Скотопрогон мост на ПК 510+28,83

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК510+28,83 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Мост запроектирован под полевую дорогу и для прогона скота.

Подмостовой габарит принят-4,5 м. согласно СП РК-112-2013.

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях и устоях - на балласте.

Скотопрогон на ПК 600+46,65

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК600+46,65 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 4х16,5 длиной 73,76 м.

Мост запроектирован под поливной арык, а также полевую дорогу и для прогона скота.

Подмостовой габарит для полевой дороги принят - 4,5 м. согласно СП РК-112-2013.

5.2.4. Железнодорожные путепроводы

Железнодорожный путепровод на ПК 30+56,79 IV гл. путь

На IV пути новой железнодорожной линии на ПК30+56.79 предусматривается строительство металлического моста через существующие жд пути дороги Алматы - Отар на ПК 39935+24,25 и обеспечения проезда для сельхозтехники по схеме 27,6+34,2+27,6 длиной 101,5 м.

Проектируемый путь пересекает существующую автодорогу под углом 51°.

Подмостовой габарит принят - 8.5 м, согласно СТ РК 1379-2005 «Габариты приближения конструкций», проектируемого профиля ж/д дороги и ТУ № ЦЖС/11453-И от 19.06.2023 г.

Конструкция мостового полотна на мосту принята на балласте. Балласт щебеночный из естественного камня по ГОСТ 7392-85. Н

Железнодорожный путепровод на ПК226+33,14

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК226+33,14

Предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 16,5+45,8+16,5 длиной 89,84 м. на пересечении с автодорогой Алматы-Астана. Ширина земляного полотна принята -2 7,5 м.

Проектируемый путь пересекает существующую автодорогу под углом 87°.

Подмостовой габарит принят - 6,0 м. согласно СТ РК 1379-2012 «Габариты

приближения конструкций».

Конструкция мостового полотна на пролетных строениях и на устоях-на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85.

Устои - массивные, из контурных блоков с заполнением внутренней полости монолитным бетоном, конструкции приняты по типовому проекту серии 3.501-79, инв. N828/1.

Железнодорожный путепровод на ПК340+48,23

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК340+48,23

Предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 16,5+27,6+16,5 длиной 68,76 м. на пересечении с автодорогой Караой - Сорбулак. Ширина земляного полотна принята -15,0 м, что соответствует II категории дороги.

Подмостовой габарит принят-5,5 м. согласно СТ РК 1379-2012 «Габариты приближения конструкций»

Проектируемый путь пересекает существующую автодорогу под углом 79°. Конструкция мостового полотна на пролетном строении длиной 27,6 м принята на деревянных поперечинах, на пролетных строениях длиной 16,5 м на устоях-на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85.

Железнодорожный путепровод на ПК586+14,17

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК586+14,17 предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 18,8+45,8+18,8 длиной 94,48 м. на пересечении с автодорогой Алматы-Усть-Каменогорск. Ширина земляного полотна принята -35,0 м.

Проектируемый путь пересекает существующую автодорогу под углом 87°. Подмостовой габарит принят-6,0 м. согласно СТ РК 1379-2012 «Габариты приближения конструкций».

Конструкция мостового полотна на мосту принята на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85.

Железнодорожный путепровод на ПК645+77,85

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК645+77,85 предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 18,8+27,6+18,8 длиной 73,06 м. на пересечении с автодорогой Алматы-Жетыген. Ширина земляного полотна принята -15,0 м, что соответствует II категории дороги.

Подмостовой габарит принят-5,5 м. согласно СТ РК 1379-2005 Габариты приближения конструкций»

Проектируемый путь пересекает существующую автодорогу под углом 67°. Конструкция мостового полотна на пролетных строениях длинами 18,8 м и 27,6 м принята на деревянных поперечинах, на устоях-на балласте. Балласт щебеночный из натурального камня по ГОСТ 7392-85.

На всем протяжении временная объездная дорога обустраивается временными дорожными знаками и разметкой.

По окончании строительства, объездная автомобильная дорога разбирается с

последующей рекультивацией. Материалы от разборки дорожной одежды вывозятся на хранение на базу ПЧ-49.

Автодорожные путепроводы

Автодорожный путепровод на ст. Жетыген

На ст. Жетыген (ул. Жетыгенская) предусматривается строительство автодорожного путепровода по схеме 24,0+33,0+24,0.

Средний пролет проектируемого путепровода пересекает железнодорожные пути на ПК16366+22,0 (ПК по железной дороге) под углом 90 град.

Общее число полос движения - 2.

Габарит проезжей части – Г-10,0+2х1.5.

Подмостовой габарит при пересечении с железной дорогой – 7,50 м.

Ширина служебных тротуаров – 1,50 м.

Полная длина путепровода – 82,095 м. (без учета переходных плит) .

Покрытие проезжей части путепровода - асфальтобетон.

Длина переходных плит – 8,0 м

ЛОКОМОТИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Проектируемая железнодорожная линия примыкает к существующей железнодорожной магистральной сети РК на станциях Казыбек-бек и Жетыген.

Проектируемая схема тягового обслуживания

Проектируемая схема тягового обслуживания, предлагаемая проектом принята из условий:

- замены локомотивов, обеспечивающих тягу поездов на железнодорожных линиях, более мощными;
- расчетных размеров движения проектируемой обводной железнодорожной линии;
- строительства нового оборотного локомотивного депо на ст. Жетыген;
- наличия существующих предприятий локомотивного хозяйства железнодорожной магистральной сети, ближайших к станциям примыкания обводной железнодорожной линии.

Тягу поездов на железнодорожной линии Шу – Казыбек-бек – Жетыген Парк «Б», предполагается обеспечивать локомотивами KZ8A и локомотивными бригадами эксплуатационного локомотивного депо Шу и оборотного локомотивного депо Жетыген, с оборотом и отдыхом по станции Жетыген или Шу.

Тяга грузовых и пассажирских поездов на железнодорожной линии Шу – Алматы обеспечивают локомотивы KZ8A, KZ4A и KZ4AT эксплуатационного депо Шу, локомотивные бригады, проживающие на станциях Шу и Алматы с отдыхом или оборотом по станции Отар.

Тягу поездов в грузовом движении Жетыген Парк «Б» – Актогай, Алматы – Жетыген парк «А» – Актогай обеспечивают локомотивы и локомотивные бригады оборотного локомотивного депо Жетыген, последние проживают на станциях Жетыген, Сары-Озек, Матай с оборотом и отдыхом по станции Сары-Озек, Актогай, Алматы.

Тягу грузовых поездов на железнодорожных линиях Жетыген Парк «Б» – Алтынколь обеспечивают локомотивы оборотного локомотивного депо Жетыген, и локомотивные бригады, проживающие на станциях Жетыген, Шелек.

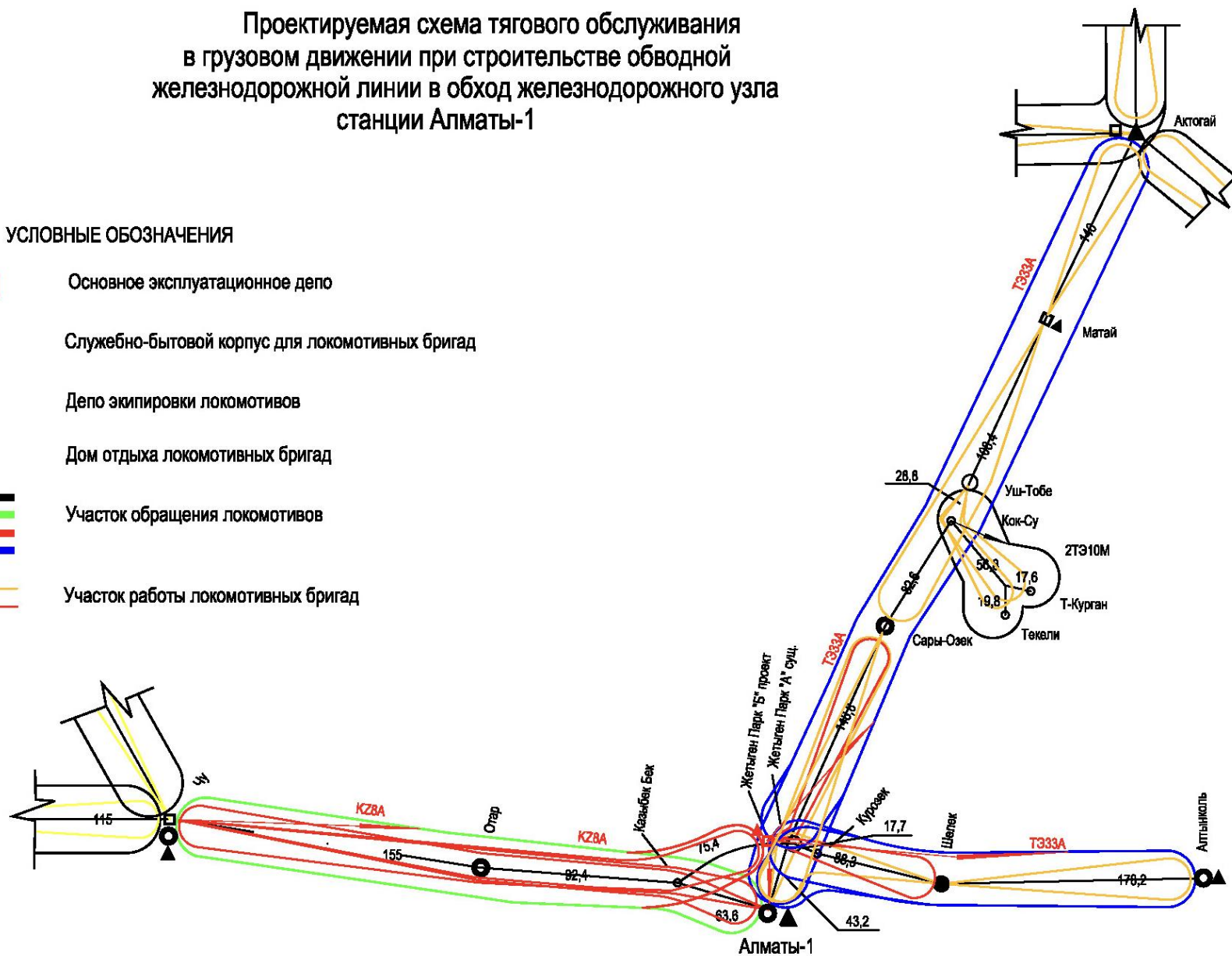
Тягу грузовых поездов на железнодорожных линиях Алматы – Алтынколь обеспечивают локомотивы эксплуатационного депо Алматы, и локомотивные бригады, проживающие на станциях Алматы, Шелек.

Тягу поездов в пассажирском движении на железнодорожных линиях Алматы – Актогай, Алматы – Жетыген парк «А» – Алтынколь обеспечивают локомотивы ТЭП33А эксплуатационного локомотивного депо Алматы по существующей схеме.

Проектируемая схема тягового обслуживания
в грузовом движении при строительстве обводной
железнодорожной линии в обход железнодорожного узла
станции Алматы-1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

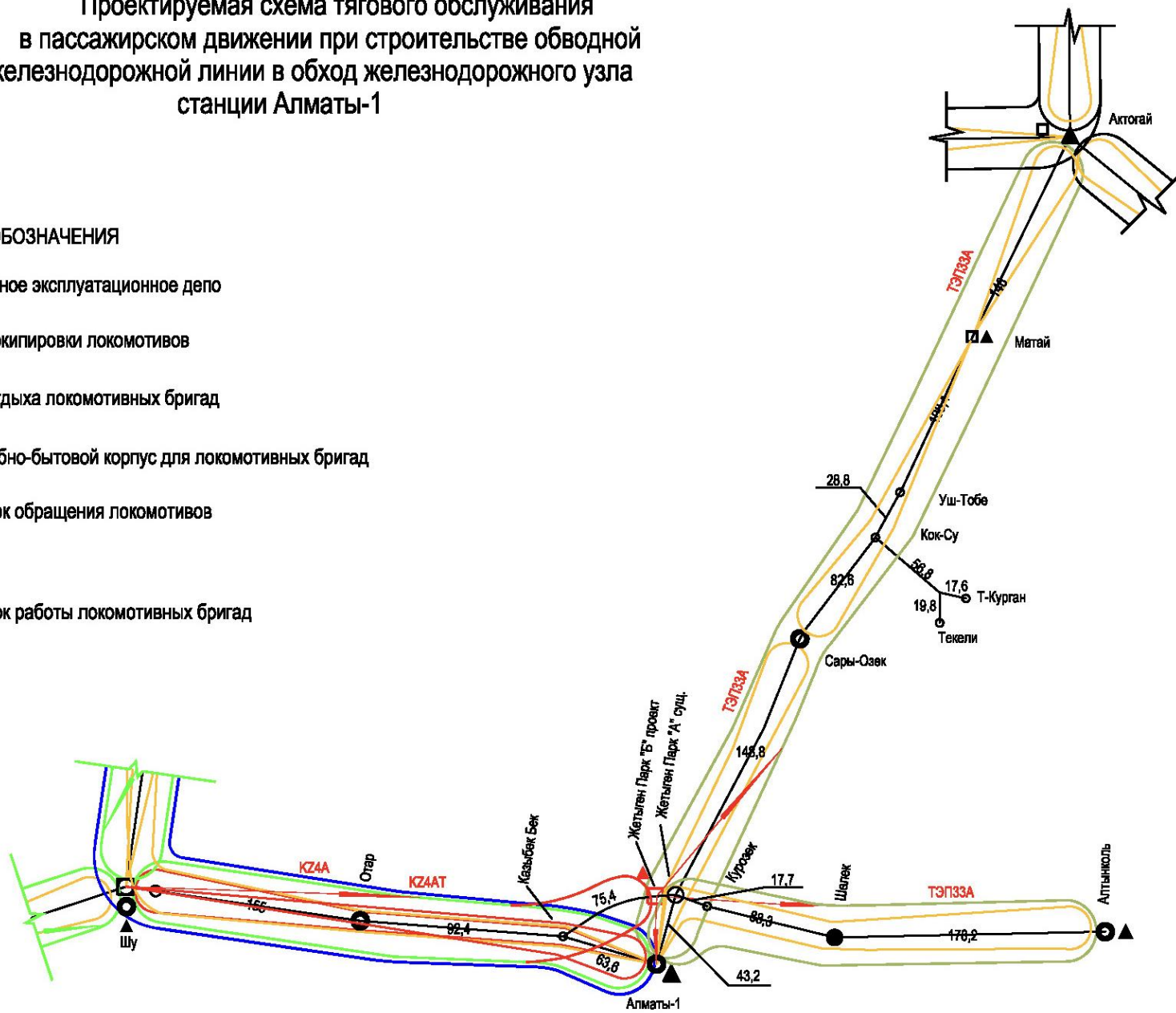
- Основное эксплуатационное депо
- Служебно-бытовой корпус для локомотивных бригад
- Депо экипировки локомотивов
- Дом отдыха локомотивных бригад
- Участок обращения локомотивов
- Участок работы локомотивных бригад



**Проектируемая схема тягового обслуживания
в пассажирском движении при строительстве обводной
железнодорожной линии в обход железнодорожного узла
станции Алматы-1**

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Основное эксплуатационное депо
	
	Депо экипировки локомотивов
	
	Дом отдыха локомотивных бригад
	Служебно-бытовой корпус для локомотивных бригад
	
	Участок обращения локомотивов
	
	
	
	
	Участок работы локомотивных бригад



Проектируемые устройства

В соответствии с требованием изменения и дополнения к заданию на корректировку проектно-сметной документации «Строительство обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы» утвержденный Главным инженер – Директором Департамента технической политики АО «НК «КТЖ» от 6 апреля 2023г. и принятой схемой тягового обслуживания, видом тяги, заданными размерами движения, а так же ранее принятым решением проекта, в рамках корректировки проекта предлагается к строительству по локомотивному хозяйству на ст. Жетыген парк «Б» здания и сооружения, перечень которых приведён в таблице 8.2.

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Кол-во	Проект	Примечание
1	Дом отдыха локомотивных бригад на 20 мест	1	Индивидуальный проект	
2	Депо экипировки локомотивов на 2 пути. Стойловая часть (размером в плане 48,0 м.х18м.)	1	Индивидуальный проект	
3	Депо экипировки локомотивов. Служебно-бытовые помещения	1	Индивидуальный проект	
4	Административно-бытовой корпус основного эксплуатационного депо	1	Индивидуальный проект	
5	Башенный склад сухого песка ёмк. 850 куб.м.	1	ТП 501-3-37.88	
6	Пескосушильная установка производительностью 20м3/ сут.	1	Индивидуальный проект	
7	Склад сырого песка ёмк. 650 куб.м.	1	Индивидуальный проект	
8	Компрессорная станция контейнерная БКК-7,6/7-2	1	Заводское изделие	
9	Трубопроводы песко- и воздухообеспечения	к-т	Индивидуальный проект	
10	Топливный склад ТОО «ТЭК Жетыген» (ёмкость склада дизельного топлива 2000м3)	к-т	Индивидуальный проект	Выполняется по отдельному титулу

ВАГОННОЕ ХОЗЯЙСТВО

Станции Казыбек-Бек и Жетыген, к которым примыкает обводная железнодорожная линия, входят в зону обслуживания эксплуатационного вагонного депо Алматы.

Станция Жетыген со всех направлений оснащена средствами автоматического контроля технического состояния подвижного состава КТСМ. Штат ПКТО вагонов составляет 15 человек, из которых 2 старших осмотровиков-ремонтников ПКТО вагонов и 13 осмотровиков-ремонтников.

Станция Казыбек-Бек является контрольным постом вагонной службы. Для

работников контрольного поста используется бывшее здание багажной кладовой, не соответствующее санитарным нормам.

Для обеспечения производственного процесса и безопасности движения поездов при эксплуатации обводной железнодорожной линии проектом предлагается:

- организация на ст. Жетыген парк «Б» пункта контрольно-технического осмотра вагонов со всеми обустройствами;
- организация на разъезде Мойынкум контрольного поста;
- строительство на станции Казыбек-Бек здания контрольного поста и установка оборудования автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда со стороны обводной линии.

Задачей пункта контрольно-технического обслуживания вагонов на станциях Жетыген парк «Б» и парк «А» является восстановление работоспособности вагонов с минимальным простоем, для безаварийного проследования состава на гарантийных участках.

На подходах к станциям проектом предусмотрена установка устройств КТСМ для бесконтактного обнаружения дефектов ходовых устройств при движении состава, и организация рабочего места осмотрщика вагонов принимающего поезда «сходу».

Техническое обслуживание вагонов выполняется после ограждения составов.

Производительность компрессорной станции на ст. Жетыген парк Б рассчитана из возможности пробы тормозов двух составов, по 71 вагона каждый.

Режим работы ПКТО вагонов и КП круглосуточный, 365 дней в году, с продолжительностью смены 12 часов.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Проектом (корректировка) предусматривается необходимый комплекс устройств и сооружений для электрификации и тягового электроснабжения проектируемой обводной линии Казыбек-Бек – Жетыген, в том числе:

- Сооружение контактной сети на отдельных пунктах и перегонах участка Казыбек-Бек – Жетыген;
- Сооружение линии продольного тягового электроснабжения ДПР-27,5 кВ на опорах контактной сети на всем протяжении участка;
- Строительство одноцепной продольной ВЛ-10 кВ автоблокировки (АБ) участка Казыбек-Бек – Жетыген;
- Строительство тяговой подстанции 220/27,5/10 кВ на ст. Жана Арна;
- Реконструкция существующей тяговой подстанции 220/2х25/27,5/10 кВ на ст. Казыбек-Бек;
- Установка двух однопутных постов секционирования (ПСК) контактной сети 27,5 кВ на раз. Мойынкум и ст. Жетыген;
- Устройства тягового электроснабжения на отдельных пунктах и перегонах;
- Электрическое освещение станций и разъездов;

- Переустройство воздушных линий электропередач напряжением 0,4 – 500 кВ, попадающих в зону строительства железной дороги по техническим условиям АО «KEGOC», АО «АЖК» и др;
- Установка средств управления и телемеханизации объектов электроснабжения;
- Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

На основании выполненных электрических расчетов, с учетом перспективы развития на проектируемой тяговой подстанции Жана Арна предусматривается установка двух понижающих трансформаторов мощностью по 40000 кВА.

В соответствии с наибольшей эффективной нагрузкой для контактной сети главных путей выбраны провода следующих марок и сечений:

- питающий фидер 2М-95 (длительно допустимый ток 2х600А);
- контактная подвеска М-120+МФ-100 (длительно допустимый ток 1230А);
- отсасывающие фидеры 2М-95 (длительно допустимый ток 2х600А).

Питание контактной сети на всей фидерной зоне Казыбек-Бек – Жана Арна предусмотрено двухстороннее, на фидерной зоне Жана Арна – Жетыген – одностороннее, с резервированием от смежной тяговой подстанции Казыбек-Бек.

По условиям нагревания проводов при указанных режимах определена необходимость подвески усиливающего провода, соединенного параллельно с контактной сетью, на всем участке Казыбек-Бек – Жетыген.

Тяговая подстанция Жана Арна

Проектом предусматривается строительство двухтрансформаторной тяговой подстанции ПС-220/27,5/10 кВ Жана Арна с двумя вводами 220 кВ, ремонтной перемычкой 220 кВ, с установкой трех фидеров контактной сети 27,5 кВ и распределительных устройств РУ-10 кВ и РУ-10 кВ СЦБ.

Место расположения тяговой подстанции предусмотрено на одной площадке с дежурным пунктом контактной сети, с примыканием к станции Жана Арна подъездного железнодорожного пути и с трассой ЛЭП-220 кВ, проходящей без строительства перехода линии над контактной сетью станции.

Внешним электроснабжением тяговой подстанции Жана Арна проектом ТОО «Standart Design» в соответствии с техническими условиями АО «KEGOC» от 13.03.2023 г. № 01-34-08/1660 предусматривается строительство двух линейных ячеек 220 кВ на ОРУ-220 кВ ПС-500 кВ «Алма» и двух одноцепных ВЛ-220 кВ от ПС-500 кВ «Алма» до тяговой подстанции Жана Арна.

Генеральный план тяговой подстанции 220/27,5/10 кВ Жана Арна разработан на основе плана железнодорожного путевого развития. Территория для строительства тяговой подстанции свободна от застройки и инженерных коммуникаций.

Вертикальная планировка проектируемой площадки решена в увязке с рельефом местности, отметками головки рельса и организацией водоотвода.

Отвод поверхностных вод предусмотрен открытым способом по спланированной территории с выпуском их в пониженные места рельефа.

На открытой части территории тяговой подстанции Жана Арна предусмотрен внутриплощадочный автомобильный проезд с гравийно-песчаным покрытием и разворотная площадка для автомобилей с асфальтобетонным покрытием.

К тяговой подстанции предусмотрена подъездная автомобильная дорога шириной проезжей части – 3.5 м с присыпными обочинами – 1.00 м и гравийно-песчаным покрытием.

Территория площадки тяговой подстанции Жана Арна ограждается железобетонным забором высотой 2,0 м с колючей проволокой с устройством железнодорожных ворот и автомобильных ворот с калиткой. По верху железобетонного ограждения предусмотрена насадка из колючей проволоки высотой 0,5 м.

Сети водоснабжения и канализации

Тяговая подстанция 220/27,5/10 кВ Жана Арна (служебный и бытовой модуль) оборудуется системами холодного и горячего водоснабжения, канализации. Санитарно-техническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, объемно-планировочных решений, технологического задания и в соответствии с нормативными документами.

Конструктивные решения

Конструктивно-строительные решения тяговой подстанции 220/27,5/10 кВ Жана Арна разработаны в соответствии с установочными чертежами оборудования, с учетом типов существующих строительных конструкций и общей компоновки тяговой подстанции.

Силовые трансформаторы устанавливаются на рельсы со щебеночным или гравийным основанием на железнодорожных шпалах, с устройством аварийного стока масла в резервуар. Для удаления атмосферных вод из резервуара на подстанции предусмотрен насос.

На тяговой подстанции для доставки тяжелого оборудования и монтажа предусматриваются подъездные железнодорожные пути и автомобильные проезды по территории ОРУ, шириной не менее 3,5 м для подъезда к основному высоковольтному оборудованию. В проекте предусмотрены автодороги от тяговой подстанции до примыкания к общей сети автодорог.

Во избежание загрязнения окружающей среды на подстанциях запроектирован резервуар для аварийного слива трансформаторного масла

Прокладка кабельных проводок производится в модулях в навесных кабельных коробах, на открытой части подстанции для прокладки кабелей используются наземные лотки. Лотки плотно закрываются по всей длине легкими съемными крышками из негорючего материала.

Опоры под вновь монтируемое оборудование выполняются из сборных железобетонных стоек типа УСО и металлических траверс, на которые монтируется электротехническое оборудование. Установка стоек пред

Проектом предусматривается ограждение площадки тяговой подстанции

220/27,5/10 кВ Жана Арна железобетонным забором с колючей проволокой высотой 2,0 м с устройством железнодорожных ворот и автомобильных ворот с калиткой. По верху железобетонного ограждения предусмотрена насадка из колючей проволоки высотой 0,5 м.

За пределами ограждения территории тяговой подстанции на отведенном земельном участке предусматривается строительство противопожарных резервуаров.

Реконструкция тяговой подстанции на ст. Казыбек-Бек

Для электроснабжения контактной сети и ВЛ-10 кВ АБ проектируемого участка железной дороги в обход станции Алматы от существующей тяговой подстанции 220/2х25/27.5/10 кВ Казыбек-Бек проектом предусматривается реконструкция ОРУ-27,5 кВ и РУ-10 кВ СЦБ данной подстанции.

В объем реконструкции ОРУ-27,5 кВ и РУ-10 кВ СЦБ тяговой подстанции 220/2х25/27.5/10 кВ Казыбек-Бек входит:

- установка блока фидера контактной сети 27,5 кВ №7;
- установка блока фидера ДПР №3;
- установка модуля КРУ-10 кВ ЛЭП АБ на одну отходящую линию 10 кВ АБ;
- установка нового устройства фильтрации и компенсации (УФК) взамен старого компенсирующего устройства №2;
- установка блока БВКУ-27,5 кВ;
- продление существующих сборных шин 27,5 кВ и запасной шины, а также перенос на новое место существующего блока ТН-27.5 кВ;
- установка шкафа управления фидером контактной сети, шкафа управления ДПР, шкафа управления БВКУ-27,5 кВ, шкафа учета электроэнергии и шкафа управления подстанцией (ШУП) в щитовой тяговой подстанции.

В объем демонтажных работ по реконструкции ОРУ-27,5 кВ входит:

- демонтаж существующего блока КУ 27,5 кВ;
- демонтаж компенсирующего устройства N2 – реактор РБФАУ-3,3-230-86, камера ограждения реактора, металлическое сетчатое ограждение высотой 1.6 м;
- демонтаж и перенос на новое место блока ТН-27,5 кВ;
- демонтаж ошиновки 27,5 кВ.

Суммарная расчетная электрическая мощность проектируемых нетяговых электроустановок объекта обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы с учетом коэффициентов одновременности потребления и несовпадения максимумов составляет 4683 кВт.

Годовой расход электроэнергии по объекту составляет 15490 тыс. кВт.ч.

Проектируемые нагрузки обеспечиваются резервными мощностями существующих устройств электроснабжения Алматинской дистанции электроснабжения ЭЧ-19 АО «НК «Қазақстан темір жолы» (ст. Казыбек-Бек, ст. Жетыген) и АО «KEGOC» (проектируемые станции по техническим условиям АО «KEGOC» от 13.03.2023 г. № 01-34-08/1660).

Продольная ВЛ-10 кВ АБ

Для обеспечения надежности электроснабжения устройств СЦБ и связи, других потребителей железнодорожной инфраструктуры в проекте обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы предусмотрено строительство одноцепной воздушной линии 10 кВ автоблокировки (АБ) с применением самонесущих изолированных проводов СИПг-3у с улучшенными техническими характеристиками, общей протяженностью 73 км и подвеска проводов линии ДПР-27,5 кВ на опорах контактной сети.

В соответствии со схемой РУ-10 кВ АБ тяговых подстанций питание двух ВЛ-10 кВ СЦБ осуществляется от шин 400/230 В подстанций через повышающий изолирующий трансформатор 0,4/10 кВ.

Переустройство линий 10 и 0,4 кВ

С целью приведения габаритов сближения и пересечения к нормативным согласно ПУЭ РК 2015, проектом обводной железнодорожной линии Казыбек Бек – Жетыген предусматривается переустройства воздушных линий электропередачи 10 кВ и 0,4 кВ, попадающих в зону строительства электрифицированной железной дороги.

При пересечении ВЛ-10 кВ с проектируемой электрифицируемой железной дорогой, воздушные линии переустраиваются в кабель, с установкой концевых железобетонных анкерных опор по типовой серии 3.501.1-145 и укладкой кабеля марки АСБ-10 кВ. Кабель при пересечении с железной дорогой прокладывается в трубе ПНД $d=110$ мм. Кабель принимается с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Переустройства сетей 0,4 кВ запроектированы на железобетонных опорах по типовой серии 3.407.1-142 с подвеской проводов марки АС и прокладкой кабеля марки АВББШв-1 кВ в земляных траншеях.

Перечень переустройств 10 кВ и 0,4 кВ представлен в табл. 13.13-1.

Таблица 13.13-1

Наименование пересечения	Владельцы линий	Место пересечения
Переустройство ВЛ-0,4 кВ, L=1,5 км	АО «НК «КТЖ»	ст. Казыбек-Бек
Вынос ВЛ-10 кВ АБ и ПЭ, L=2,5 км	АО «НК «КТЖ»	ст. Казыбек-Бек
Переустройство ВЛ-10 кВ, 1 объект	АО «АЖК»	Перегон ст. Казыбек-Бек – ст. Сорбулак
Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК226+65, 1 объект	АО «АЖК»	Перегон ст. Сорбулак – раз. Мойынкум
Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК519+40, ПК529+22, 2 объекта	АО «АЖК»	Перегон раз. Мойынкум – ст. Жана-Арна
Переустройство ВЛ-10 кВ на ПК586+46	АО «АЖК»	Перегон ст. Жана-Арна – ст. Жетыген
Переустройство ВЛ-10 кВ АБ и ПЭ, L=2,5 км	АО «НК «КТЖ»	ст. Жетыген
Переустройство ВЛ-10 кВ АБ и ПЭ в районе строительства путепровода, L=1,2	АО «НК «КТЖ»	ст. Жетыген

Наименование пересечения	Владельцы линий	Место пересечения
км		

Переустройство ВЛ-35, 110, 220 кВ

Проект переустройства линий электропередачи напряжением 35, 110 и 220 кВ через проектируемую железную дорогу Казыбек Бек – Жетыген выполнен в соответствии с техническими условиями АО «KEGOC» №01-34-09/900 от 08.02.2023 г., АО «Алатау Жарык Компаниясы» №32.2-2816 от 17.05.2023 г.

В проекте предусматривается переустройство существующих воздушных линий (ВЛ) напряжением 35 кВ, 110 кВ, 220 кВ, пересекающих полотно проектируемой железной дороги, если не обеспечивается габарит до проводов контактной сети и другие требования Правил устройства электроустановок РК (ПУЭ

Пересечения ВЛ-35-220 кВ с железной дорогой предусмотрено воздушным переходом на металлических опорах с надставками по типовой серии 3078тм-Т8-103а. Вынос ВЛ-35-220 кВ предусмотрен на железобетонных опорах СК 22 по типовой серии 3.407.1-164 «Унифицированные железобетонные опоры на центрифугированных стойках». Габарит пересечения ВЛ-35-220 кВ с железной дорогой согласно ПУЭ РК 2015 принят 8,0 м.

Перечень переустройств 35-220 кВ представлен в табл. 13.14-1.

Таблица 10.14-1

Наименование пересечения	Владельцы линий	Место пересечения
Переустройство ВЛ-35 кВ на ПК340+08, L=0,30 км	АО «АЖК»	Перегон ст. Сорбулак – раз. Мойынкум
Переустройство ВЛ-110 кВ на ПК41+49, ПК45+98, ПК72+18, ПК86+59, ПК173+60, L=0,3 км х 5 объектов	АО «АЖК»	Перегон ст. Казыбек-Бек – ст. Сорбулак
Переустройство ВЛ-110 кВ на ПК649+241, L=0,5 км	АО «АЖК»	Перегон ст. Жана-Арна – ст. Жетыген
Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК42+48, ПК42+65, 2 объекта	АО «АЖК»	Перегон ст. Казыбек-Бек – ст. Сорбулак
Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК405+23, ПК406+56, 2 объекта	АО «KEGOC»	Перегон раз. Мойынкум – ст. Жана-Арна
Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК573+13, L=1,4 км	АО «KEGOC»	Перегон ст. Жана-Арна – ст. Жетыген
Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК16402+48,55, L=1,4 км	АО «KEGOC»»	ст. Жетыген
Переустройство 2-х цепной ВЛ-220 кВ на ПК23+61 и на ПК20+95	АО «АЖК»	Перегон ст. Казыбек-Бек – ст. Сорбулак
Переустройство ВЛ-220 кВ на ПК 543+49, L=1,1 км	ТОО «MISTRAL ENERGY»	Перегон ст. Жана-Арна – ст. Жетыген

Переустройство ВЛ-500 кВ

Данным разделом проекта предусмотрено переустройство существующих ВЛ 500

кВ:

- ВЛ 500 кВ Л-5353 Алматы 500 – Алма, на участке оп. 170-172;
- ВЛ 500 кВ Л-5363 ЮКГРЭС – Алма, на участке оп. 882-884;
- ВЛ 500 кВ Л-5413 Талдыкорган – Алма, на участке оп. 2-4;

вызванное строительством обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла станции Алматы.

Трасса выносимых участков ВЛ 500 кВ расположена в Илийском районе, Алматинской области

Протяженность проектируемого участка:

- ВЛ 500 кВ Л-5353 Алматы 500 – Алма – 673 м;
- ВЛ 500 кВ Л-5363 ЮКГРЭС – Алма – 690 м;
- ВЛ 500 кВ Л-5413 Талдыкорган – Алма – 548 м;

На проектируемой ВЛ 500 кВ принят сталеалюминевый провод марки АС330/43 по ГОСТ 839-80.

Конструкция фазы принята из трех проводов, размещенных по вершинам равностороннего треугольника, имеющего стороны равные 40 см – на промежуточных опорах, 60 см – на анкерно-угловых.

Защита линий электропередач от прямых ударов молнии осуществляется подвеской двух грозозащитных тросов по всей длине ВЛ 500 кВ: стального каната марки ТК-11-Г-1-Ж-Н-1370(140) по ГОСТ 3063-80* и грозозащитного троса с встроенным оптико-волоконным кабелем связи марки OPGW 24B53z фирмы «Prysmian».

Марка OPGW выбрана по условию прочности опор и с учетом воздействия тока К.З. на проектируемой линии.

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормативного расстояния между проводами и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозовых перенапряжений и составляют:

в проводе АС 330/43

- при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 12,2 даН/мм²;
- при среднегодовой – 8,1 даН/мм²,

кроме участка оп. №171–171б; №883–883б; №2–3, где тяжение ослабленное с напряжением $\sigma_{\text{в}} = \sigma_{\text{—}} = 8,0$ даН/мм²; $\sigma_{\text{э}} = 6,0$ даН/мм².

в тросе ТК-11

- при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 42,0 даН/мм²;
- при среднегодовой температуре – 29,5 даН/мм²;

кроме участка 171–171б; №883–883б; №2–3, где тяжение ослабленное с напряжением $\sigma_{\text{в}} = \sigma_{\text{—}} = 32,0$ даН/мм²; $\sigma_{\text{э}} = 21,0$ даН/мм².

В тросе OPGW:

- при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 35,0 даН/мм²;
- при среднегодовой температуре – 13,8 даН/мм²;

кроме участка 171–171б; №883–883б; №2–3, где тяжение ослабленное с напряжением $\sigma_{\text{в}} = \sigma_{\text{—}} = 23,0$ даН/мм²; $\sigma_{\text{э}} = 15,0$ даН/мм².

На проектируемой ВЛ 500 кВ приняты:

– анкерно-угловые металлические опоры типа: У2к, У2к+12 (3.407-106 (3539тм-т2)).

Для защиты металлоконструкций опор от хищения на высоту до 10 м в проекте предусмотрено применение нераскручивающихся антивандальных гаек.

Фундаменты под стальные анкерно-угловые опоры приняты наклонные типа Ф5-А5м-Р.

Для усиления вырываемых фундаментов опор, устанавливаемых в тяжелых условиях, приняты пригрузочные плиты ПЗ-Р.

Фундаменты металлических опор устанавливаются в отрытые экскаватором котлованы на выровненное осушенное основание с щебеночной подготовкой (h=100 мм).

Обратную засыпку котлованов производить местным грунтом с добавлением 30% гравия – в песчаных и супесчаных грунтах с послойным трамбованием.

Закрепление мелких и сыпучих песков от выдувания выполнено отмосткой из щебенисто-гравийных грунтов.

Все железобетонные изделия приняты на сульфатостойких марках цемента, так как грунты обладают средней и сильной агрессией к бетонам на обычном портландцементе.

Железобетонные ригели, плиты, фундаменты, покрыть гидроизоляционным составом на основе лака ХП-734 в соответствии с инструкцией по его применению.

Так как трасса ВЛ проложена в районе с повышенной сейсмичностью и в сложных климатических условиях, проектом принято:

– анкерно-угловые и концевые опоры должны быть изготовлены из стали не ниже марки С255 по ГОСТ 27772-88* независимо от толщины проката;

– основания металлических анкерно-угловых опор устанавливаемых в районе с сейсмичностью 8 баллов, должны быть усилены рамами ФР1 и ФР2.

Основные показатели по устройствам электрификации и электроснабжения обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла Алматы Казыбек-Бек – Жетыген приведены в табл. 10.15-1.

Таблица 10.15-1

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Тяговая подстанция 220/27,5/10 кВ	шт.	1
Реконструкция тяговой подстанции 220/55/27,5/10 кВ	шт.	1
Дежурный пункт дистанции контактной сети	шт.	1
Посты секционирования 27,5 кВ	шт.	2
Контактная сеть перегонов	км разв.дл.	100,4
Контактная сеть отдельных пунктов	км разв.дл.	81,4
ВЛ-10 кВ АБ на станциях и разъездах	км	10,4
ВЛ-10 кВ АБ на перегонах	км	59,1
Дистанционное управление разъединителями контактной сети	компл.	10

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Электроснабжение и освещение станций	шт.	4
Электроснабжение и освещение разъездов	шт.	1
Электроснабжение и освещение переездов	шт.	9
Электроснабжение КТСМ	шт.	5
Электроснабжение РШ КТСМ, сигнальных точек	шт.	14
Освещение автодорожных путепроводов	шт.	2
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ	шт.	2
Питающие КЛ-10 кВ	км	7,8
Телемеханизация устройств электрификации	круг	1
Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ	круг	1
Переустройство ВЛ-10 кВ	шт.	8
Переустройство ВЛ-35 кВ	шт.	1
Переустройство ВЛ-110 кВ	шт.	6
Переустройство ВЛ-220 кВ	шт.	9
Переустройство ВЛ-500 кВ	шт.	3
Расчетная электрическая мощность в период максимальной пиковой нагрузки	кВт	24380
Расчетное годовое потребление электроэнергии на перспективные размеры перевозок	тыс. кВт.ч	85600

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ

Проектом предусмотрено открытие трех новых отдельных пунктов и модернизация двух станций примыкания к существующей железнодорожной магистральной сети. Станции примыкания – Казыбек бек, Жетыген. Открываемые отдельные пункты – ст. Сорбулак, рзд. Мойынкум, ст. Жана Арна.

Самым крупным из отдельных пунктов, по набору проектируемых зданий и сооружений, является ст. Жетыген парк Б. На данной станции запроектированы: пост ЭЦ с дизельно-генераторным агрегатом, пункт контрольно-технического осмотра вагонов, совмещенный пост дежурных по парку и осмотрщиков вагонов, административно-бытовой корпус эксплуатационного локомотивного депо, депо экипировки и осмотра локомотивов, дом отдыха локомотивных бригад, склады сырого и сухого песка, пескосушильная установка, КНС, насосные станции пожаротушения со резервуарами хранения противопожарного запаса воды, котельная, резервуары дизтоплива, СУГ газгольдеры, пост секционирования контактной сети, пруд накопитель, пост чистильщиков стрелок, уборная на одно очко.

Площадка водопроводных сооружений и резервуары, СУГ, газгольдеры огорожены забором.

На месте существующего охраняемого железнодорожного переезда, в пос. Жетыген по ул. Жетыгенской, предусмотрено строительство автодорожного путепровода.

Автомобильные дороги проектируются с бордюрами, обочинами. Проезжая часть дорог предусматривается с двухскатным и односкатным поперечными профилями. Внутриплощадочные автомобильные дороги запроектированы шириной 5,5 м и 4,5м. Минимальный радиус закруглений проезжей части автодорог – 5,0м.

Также, крупной станцией с большим набором проектируемых зданий и сооружений, такими как: пост ЭЦ, дежурный пункт контактной сети и сетевого района, тяговая подстанция, котельная, резервуары диз. топлива, СУГ, газгольдер, пруд-накопитель, КНС, насосные станции пожаротушения с резервуарами хранения противопожарного запаса воды, двухквартирный жилой дом и других объектов, является ст.Жана Арна.

Площадка водопроводных сооружений, резервуары огорожены забором и предусмотрены ворота и калитки.

Планировочные решения по генеральному плану разъезда Мойынкум предусматривают размещение, служебно-производственных зданий: поста ЭЦ, поста секционирования контактной сети, контрольного поста вагонников, КНС, противопожарных резервуаров и насосной пожаротушения, двухквартирного жилого дома в основном в центре отдельного пункта. Расположение будок чистильщиков стрелок, в горловинах открываемого разъезда, островок безопасности вагонной службы на против здания контрольного поста.

Далее, следуют ст. Сорбулак, где проектом предусматривается: строительство поста ЭЦ, насосной пожаротушения с резервуарами хранения противопожарного

запаса воды, двухквартирного жилого дома, пруд накопитель, КНС. Так же как в других станциях в проект предусмотрена ограждения резервуаров.

Далее следует станция примыкания Казыбек бек, где уже расположены сущ. пост ЭЦ, здание ВОХР, служебное техническое здание станции, проектом предусмотрено строительство: линейно-производственный участок СЦБ и связи, котельная с резервуарами хранения дизельного топлива, СУГ газгольдер, площадки водопроводных сооружений, резервуары, которые огораживаются забором высотой 2,0м с устройством автомобильных ворот и калитки.

Земельные участки, отведенные под строительство производственных зданий, сооружений и жилых домов, свободны от застройки и инженерных коммуникации.

Проезды проектируются с бордюрами, обочинами. Проезжая часть дорог предусматривается с двухскатным и односкатным поперечными профилями. Проезды запроектированы шириной 4,5-5,5-6 м. Минимальный радиус закруглений проезжей части автодорог – 5,0м.

Благоустройство застраиваемых территорий предусматривает:

- устройство асфальтобетонных покрытий проездов и площадок;
- устройство проездов с гравийно-песчаным покрытием;
- устройство пешеходных дорожек;
- посадку деревьев местных пород,
- посадку рядового кустарника;
- засев травой участков без твердого покрытия;
- размещение малых архитектурных форм (скамьи, урны и др.);
- устройство площадок для мусоросборных контейнеров.
- устройство ограждений резервуаров, газгольдеров и т.д.

Конструкции дорожных одежд и тротуаров приведены на чертежах генерального плана лист ГП-6. Объемы работ по благоустройству отражены в таблицах и также приведены на чертежах ГП.

На перегонах предусмотрено размещение пунктов обогрева монтеров пути, помещений КТСМ.

Территории станций в пределах площадок размещения зданий и сооружений благоустраиваются и озеленяются.

Площадки для установки мусоросборных контейнеров, предусмотрены на расстоянии не ближе, чем 25м от жилых, служебно-технических и производственных зданий. На площадках предусмотрено асфальтобетонное покрытия под контейнеры, глухое, кирпичное ограждение с 3-х сторон, высотой 1.7м.

Отвод поверхностных вод от зданий предусмотрен открытым способом со сбросом на газоны и пониженные места рельефа.

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здания больших объемов (депо экипировки и осмотра локомотивов, эксплуатационные пункты дистанции пути, АБК эксплуатационного депо, депо технического обслуживания и экипировки локомотивов, РЭП околота пути, ЛПУ СЦБ и связи и т.д.) в основном приняты каркасными из прокатных металлических профилей по индивидуальным проектам.

Здания малых объемов приняты из полнотелого керамического кирпича марки КР- р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50 с несущими и самонесущими стенами. Наружные стены, утепленные с наружной стороны минераловатными плитами толщ.70мм.

Перегородки армокирпичные, усиленные вертикальными металлическими стойками, кирпич полнотелый одинарный марки КОРПо1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50.

В процессе устройства перегородок предусмотреть вертикальные и горизонтальные зазоры между кирпичной кладкой перегородки стен и перекрытием с последующей их заделкой эластичными прокладками.

Вертикальные зазоры шириной 30мм, горизонтальные зазоры между верхом перегородки и низом плит перекрытия -20мм. По верху перегородок из кирпича уложить горизонтальные арматурные сетки СГ в слое цементно-песчанного раствора толщ.30мм марки М50.

Горизонтальную арматуру стен СГ следует пропускать через вертикальные железобетонные сердечники. Арматуру сердечников завести в сейсмопояс не менее, чем на 200мм. Стыковые соединения вертикальной арматуры сердечников выполнить на сварке в нахлестку, тип сварки С23-Рэ по ГОСТ 14098-2014 длина шва не менее 10 стыкуемых элементов.

При возведении кладки в углах и пересечениях стен укладывать арматурные сетки СГ-1 с шагом 675мм по высоте здания.

Фундаменты – ленточные приняты из бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018. Фундаменты столбчатые приняты монолитные ж.б. из бетона класса С12/15, W4.

Все здания, расположенные на площадках строительства имеют в основном простые геометрические формы, обеспечивают высокую степень индустриализации строительства. В соответствии с технологическими процессами и для сокращения протяженности инженерных сетей предусматривается блокировка основных и вспомогательных зданий. Основные конструкции зданий и сооружений приняты с учетом существующей производственной базы района строительства. Сборный железобетон поступает в основном с заводов Алматы, Талдыкоргана, а металлоконструкции с заводов «Имсталькона».

Устойчивость каркасных зданий обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаменты, установкой вертикальных связей между колоннами и устройством жесткого диска в уровне покрытия.

Устойчивость зданий из кирпича обеспечивается за счет жесткого диска

покрытия.

Все наружные ограждающие конструкции зданий, в соответствии с требованием строительных норм имеют достаточное сопротивление теплопередаче и обеспечивают санитарно-гигиенические и комфортные условия.

Для достижения этого применены минераловатные плиты на базальтовой основе, имеющие более низкую теплопроводность по сравнению с традиционными каменными конструкциями.

Требуемая естественная освещенность осуществляется за счет устройства оконных проемов в стеновых ограждающих конструкциях в соответствии с нормами естественной освещенности.

Наружная отделка - штукатурка с последующей окраской атмосферостойкой фасадной силикатной или акриловой краской, устойчивой к погодным условиям.

Для панелей «сэндвич» - окраска атмосферостойкой порошковой полимерной краской в заводских условиях.

Внутренняя отделка в зависимости от назначения помещения принята в соответствии с требованием строительных норм.

Предусмотренные в проекте бытовые помещения служебно-технических зданий соответствуют требованиям СП РК 3.02-108-2013.

Посадка зданий на местности выполнена в соответствии с технологическими нормами проектирования, с учетом ввода в здания железнодорожных путей и устройства подъездных автомобильных дорог для обслуживания.

Устройства путевого хозяйства и сооружения СЦБ и связи

Для организации эксплуатации железнодорожной линии предусматривается строительство зданий и сооружений путевого хозяйства, по индивидуальным проектам.

На всех станциях посты ЭЦ выполнены блочно-модульного типа, полной заводской готовности, оборудованное всеми необходимыми инженерными сетями.

На станции Сорбулак, Мойынкум табельные дорожные мастера совмещены с Постом ЭЦ. На всех станциях предусмотрено строительство постов чистильщиков стрелок по одному в каждой горловине раздельного пункта.

Здание поста ЭЦ на ст. Сорбулак прямоугольное, одноэтажное, размером в плане 51,24х6м, с высотой помещений 2,94м, модульное состоящее из 21 транспортных блоков (2,44х6м).

Здание поста ЭЦ на ст. Мойынкум размером 53,68х6м с высотой помещений 2,94м, модульное состоящее из 22 транспортных блоков (2,44х6м).

Здание поста ЭЦ на ст. Жана арна размером 36,6х6м с высотой помещений 2,94м, модульное состоящее из 15 транспортных блоков (2,44х6м).

Здание поста ЭЦ на ст. Казбек размером 39,04х15м с высотой помещений 2,94м, модульное состоящее из 32 транспортных блоков (2,44х6м) и 16 транспортных блоков (3х2,44м).

Здание поста ЭЦ на ст. Жетыген Парк Б размером 53,68х6м с высотой помещений

2,94м, модульное состоящее из 22 транспортных блоков (2,44х6м).

В отапливаемой части здания ст. Сорбулак и рзд. Мойынкум размещены помещения: комната механика, комната дежурного по станции, комната начальника станции, комната для работников ПЧ, санузел, душевая, гардеробная, комната приема пищи, релейная, аппаратная, связевая, электрощитовая.

На ст. Жана Арна размещены следующие помещения: релейная, аппаратная, связевая, комната механика, комната дежурного по станции, комната приема пищи, гардеробная, душевая, санузел, электрощитовая, тепловой узел, венткамера.

На ст.Казыбек размещены: комната ЦП, релейная, аппаратная, кроссовая, комната КТСМ, связевая ВОЛС, связевая, комната механика СЦБ, мастерская, комната дежурного по станции, комната приема пищи, тепловой узел, венткамера, электрощитовая, душевая, санузел, гардероб.

По заданию раздела СЦБ, под здание предусмотрено кабельное подполье. Для организации кабельного подполья под зданием, обрез фундамента размещен на +1,07 от планировочной отметки земли. Для входа в кабельное подполье в теле фундамента предусмотрен люк-лаз.

На ст. Жетыген Парк Б размещены: релейная, аппаратная, комната КТСМ, связевая, комната механика, мастерская, комната дежурного по станции, комната начальника станции, комната приема пищи, тепловой узел, венткамера, электрощитовая, душевая, санузел, гардероб.

После монтажа здания в проектное положение, над зданием выполняется двухскатная кровля по металлическим прогонам над фермой. В 10 метрах от здания располагается дизельная размером 3,01х6м модульного исполнения.

Покрытие – металлические прогоны по металлическим фермам из стальных гнутых профилей.

Кровля – профлист Н20 (RAL).

Крыша – двухскатная

Фундамент под стены ленточный монолитный железобетонный, бетон кл. С20/25.

Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ.100 мм марки С8/10.

Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчанного раствора толщ.30мм.

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза.

Уровень ответственности- II

Степень огнестойкости –III

Категория по взрывопожарной безопасности - В

Технико-экономические показатели (Казыбек):

Общая площадь – 611,91 м²

Площадь застройки – 606,22 м²

Строительный объем – 2716,03 м³

Технико-экономические показатели (Сорбулак):

Общая площадь – 311,84 м²
Площадь застройки – 342,09 м²
Строительный объем – 1302,58 м³

Технико-экономические показатели (Мойынкум):

Общая площадь – 317,36 м²
Площадь застройки – 354,35 м²
Строительный объем – 1364,34 м³

Технико-экономические показатели (Жана Арна):

Общая площадь – 229,27 м²
Площадь застройки – 234,61 м²
Строительный объем – 932,04 м³

Технико-экономические показатели (ст. Жетыген парк Б):

Общая площадь – 310,41 м²
Площадь застройки – 338,63 м²
Строительный объем – 1364,34 м³

Посты чистильщиков стрелок

Располагаются в горловинах отдельных пунктов ст. Сорбулак, рзд. Мойынкум, ст. Жана Арна, по 2 здания на каждом отдельном пункте.

На станциях примыкания железнодорожной линии к существующей магистральной сети: на ст. Казыбек бек – одно сооружение в четной горловине станции, на ст. Жетыген парк Б – два здания, по одному в каждой горловине.

Здание одноэтажное, кирпичное, размером в плане 6х4.8 м, с высотой до низа плит покрытия – 2.7м.

В здание ПОСТ чистильщиков размещены следующие помещения: служебное помещение, кладовая, тамбур.

Конструктивная схема здания – продольно-стенная.

Фундаменты – ленточные из бетонных блоков стен подвалов ГОСТ 13579-2018.

Несущие и самонесущие стены – кирпичная кладка толщ. 380мм на цементно-песчаном растворе М50.

Перегородки – армокирпичные усиленные металлическими стойками.

Перегородки армокирпичные, усиленные вертикальными металлическими стойками, кирпич полнотелый одинарный марки КОРПо1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50.

В процессе устройства перегородок предусмотреть вертикальные и горизонтальные зазоры между кирпичной кладкой перегородки стен и перекрытием с последующей их заделкой эластичными прокладками.

Вертикальные зазоры шириной 30 мм, горизонтальные зазоры между верхом перегородки и низом плит перекрытия -20мм. По верху перегородок из кирпича уложить горизонтальные арматурные сетки СГ в слое цементно-песчаного раствора толщ.30мм марки М50.

Горизонтальную арматуру стен СГ следует пропускать через вертикальные железобетонные сердечники. Арматуру сердечников завести в сейсмопояс не

менее, чем на 200мм.

Стыковые соединения вертикальной арматуры сердечников выполнить на сварке в нахлестку, тип сварки С23-Рэ по ГОСТ 14098-2014 длина шва не менее 10 стыкуемых элементов.

При возведении кладки в углах и пересечениях стен укладывать арматурные сетки СГ-1 с шагом 675 мм по высоте здания.

Перекрытие – сборные, ж.б., кругло пустотные панели с. 1.141.1-40с.

Утеплитель покрытия ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00 толщ. 100мм, стен ПТЭ-150-70 мм

Кровля – металлочерепица.

Крыша – двухскатная из деревянных обрешеток по деревянным стропилам.

Полы в зоне примыкания к наружным стенам утеплить путем укладки керамзитового гравия $\gamma=600\text{кгм}^3$ толщ 0,4м и шириной 0,8м.

Фундамент под стены ленточный сборный из стеновых блоков ФБС по ГОСТ13579-2018.

Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ.100мм марки С8/10.

Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчанного раствора толщ.30мм.

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 2м

Фундамент под стены ленточный сборный из стеновых блоков ФБС по ГОСТ13579-2018.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 26,52м²

Площадь застройки – 40,15м²

Строительный объем – 171,0м³

Этажность – 1

Устройства локомотивного хозяйства

Для организации эксплуатации железнодорожной линии предусматривается строительство зданий и сооружений локомотивного хозяйства, по индивидуальным проектам.

На станции Жетыген парк Б предусматривается строительство локомотивного депо всостав, которого входят: административно-бытовой корпус эксплуатационного депо, депо экипировки и осмотра тепловозов и электровозов с мастерскими, пескосушильная установка, пескораздаточные устройства, склады сырого, сухого песка, компрессорная установка обеспечивающая сжатым воздухом работу по доставке сухого песка их башенного склада сухого песка в пескораздаточные устройства.

Административно-бытовой корпус (АБК) эксплуатационного депо.

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 48,0х12,0 м, трехэтажное, с высотой этажей 3,30 м.

Административно-бытовой корпус включает в себя административные, бытовые, а также вспомогательные помещения.

В состав АБК входит столовая-раздаточная, прачечная и материальный склад.

Каркас здания металлический, стены из сэндвич-панелей толщиной 100 мм с вертикальным креплением панелей.

Плиты перекрытия и покрытия монолитные, железобетонные по второстепенным металлическим балкам.

Кровля скатная из металлочерепицы, с наружным неорганизованным водостоком.

Перегородки гипсокартонные толщ.100мм, в помещениях с влажным режимом применяется гипсокартон ГКВЛ, в помещении теплового узла выполнены кирпичные армированные толщ.120мм.

Полы, в зависимости от назначения помещений, бетонные, керамическая плитка, линолеум.

В помещениях серверной и IT металлический фальшпол.

Окна металлопластиковые, двери деревянные и металлические.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

По периметру здания выполнить бетонную отмостку шириной 1500мм.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости - II

Технико-экономические показатели

Общая площадь – 1840,74м²

Площадь застройки – 644,02м²

Строительный объем – 6265,07м³

Этажность – 3

Депо экипировки и осмотра локомотивов

Депро экипировки и осмотра локомотивов состоит из двух блоков: стойловая часть и служебно-техническое здание.

Стойловая часть – одноэтажное здание прямоугольной формы, однопролетное, с размерами в осях 48,0х18,0 м, высотой до низа ферм +8,20 м. В здание введено два железнодорожных сквозных путей, оборудованных смотровыми канавами. Для обслуживания локомотивов предусмотрено три ряда технологических площадок. Крайние площадки на отм. +1.9м, средний ряд оборудован площадками в двух уровнях на отм. +1.9 и 4.1м. Для удобства осмотра ходовой части локомотивов пол здания понижен на отм. -0,65.

Над кровлей здания расположены три бункера пескораздаточного устройства, оборудованные металлическими лестницами, площадками и мостиками для обслуживания.

Каркас здания металлический, стены из сэндвич-панелей толщиной 50 мм с вертикальным креплением панелей.

По периметру наружных стен выполняется кирпичный цоколь толщиной 250мм, высотой 1,20м, снаружи утепленный плитами Isover.

Штукатурный фасад толщиной 50 мм, оштукатуренный по стеклосетке.

Кровля двускатная, рулонная с внутренним водостоком.

Несущие колонны пескораздаточного устройства расположены внутри здания и проходят через кровлю депо.

Полы бетонные.

Окна металлопластиковые, ворота металлические, утепленные типа «Сэндвич», с калитками.

Фундаменты здания индивидуальные, монолитные, железобетонные, столбчатые, бетон кл. С20/25.

Подпольные каналы монолитные и сборные железобетонные, с перекрытиями из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-8.

Конструктивная схема стойловой части: колонны каркаса в плоскости рамы закреплены жестко с железобетонными фундаментами, стропильные фермы крепятся шарнирно к опорным стойкам.

В продольном направлении колонны каркаса закреплены к фундаментам шарнирно.

Для обеспечения устойчивости в продольном направлении в плоскости колонн установлены вертикальные связи между колоннами и распорки.

Для обеспечения геометрической неизменяемости, в покрытии установлены горизонтальные связи по верхним и нижним поясам стропильных ферм.

В плоскости покрытия по торцам между фермами установлены вертикальные связи покрытия.

Колонны – из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93 в осях А и Б и коробчатого сечения из гнутосварных профилей в осях В-Г.

Балки покрытий каркаса- из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.

Несущие колонны пескораздаточного устройства - ж.б. центрифугированные, расположены внутри здания и проходят через кровлю депо.

Полы бетонные.

Окна металлопластиковые, ворота металлические, утепленные типа «Сэндвич», с калитками.

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1500м.

Служебно-техническое здание – одноэтажное здание прямоугольной формы с размерами в осях 42,0х6,0м, с высотой до низа балки 3,0 м. В здании размещены гардеробные, душевая, санузлы, кладовая уборочного инвентаря, каната экипировщиков и приема пищи, комнаты дежурного и нарядчика локомотивных бригад, зам. начальника депо, кладовые инструментов, обтирочных материалов, отделение водоподготовки, технические помещения: тепловой пункт, венткамера и электрощитовая.

Конструктивная схема здания каркасная. Основными несущими конструкциями являются: колонны, из гнутых профилей прямоугольного сечения, стропильные балки из прокатных двутавров.

Расчетная схема стального каркаса – колонны заземлены в фундаментах в обоих

направлениях. В поперечном направлении все ригели жестко крепятся к колоннам; в продольном направлении ригели жестко крепятся к колоннам. Пространственная жесткость каркаса обеспечивается совместной работой колонн, жестко заземленных в фундаментах и связанных между собой системой ригелей и балок.

Стены из сэндвич-панелей толщиной 100 мм с вертикальным креплением панелей.

Кровля односкатная из сэндвич-панелей толщиной 150 мм с наружным неорганизованным водостоком.

Перегородки гипсокартонные и кирпичные, армированные.

Полы, в зависимости от назначения помещений, бетонные, керамическая плитка, линолеум, полимерные.

Окна металлопластиковые, двери деревянные и металлические.

Блоки стойловой части и служебно-технического здания разделены антисейсмическим швом и противопожарной кирпичной перегородкой I типа, с противопожарными дверями.

Фундаменты здания монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – III

Технико-экономические показатели

Общая площадь – 1596,65м²

Площадь застройки – 1210,4м²

Строительный объем – 10044,71м³

в т.ч. ниже отм.0.000 - 417,14м³

Склад сухого песка

Склад сухого песка емк. 2х850 м³. Здание состоит из четырех монолитных железобетонных силосов с внутренним диаметром каждого 5,77 м, с размерами в осях 8,60х8,0 м, высотой 18,30 м от уровня +3,200. Силосы опираются на плиту, которая, в свою очередь, опирается на ж.б. монолитные колонны. Плита единая для всех силосов. Под плитой размещается подсобное помещение, размеры которого в осях 12,6х12,0 м., высота 3,20 м (до низа плиты). Здание неотапливаемое.

Стены здания кирпичные толщиной 250 мм.

Кровля помещения (за пределами силосов) плоская, с наружным неорганизованным водостоком.

Окна металлопластиковые с одинарным остеклением, дверь металлическая.

Фундаменты в виде монолитной железобетонной плиты единой для всех силосов, бетон кл. С20/25

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1500м.

Технико-экономические показатели

Общая площадь – 170,5м²

Площадь застройки – 185,6м²
Строительный объем – 2860,0м³

Пескосушильная установка

Пескосушильная установка производительностью 20 м³/сут. - неотапливаемое прямоугольное здание с размерами в плане 6,5х12,0 м. Здание одноэтажное, разновысотное с высотой до низа несущих конструкций 4,3м в осях «1-2», «А-Б» и 10,3 м в осях «2-3», «А-Б».

К зданию со стороны оси Б примыкает сооружение для подачи песка в пескосушильную установку.

Сооружение представляет собой металлический лоток, опирающийся на систему балок и металлических опор. Для обслуживания оборудования пескосушильной установки предусматриваются металлические площадки и кран-балка под таль грузоподъемностью 1 тонна.

Каркас здания пескосушильной установки металлический, стены из профилированных листов НС44-100-0,7.

Кровля выполнена из профилированных листов Н57-100-0,7 с уклоном 10% с наружным неорганизованным водостоком.

На отм. 0,000 располагается служебное помещение, стены и перекрытие которого, выполнены из сэндвич-панелей толщиной 100мм по металлическому каркасу.

На отм. +3,400 и +7,500 расположены металлические площадки для обслуживания технологического оборудования.

Оконные блоки металлопластиковые. Входные ворота металлические.

Фундаменты здания и опор лотка подачи песка монолитные, железобетонные, столбчатые, на естественном основании.

По периметру здания выполнить бетонную отмостку шириной 1000мм.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 152,4м²

Площадь застройки – 93,0м²

Строительный объем – 713,4м³

в т.ч. ниже отм.0.000 – 42,2м³

Склад сырого песка

Склад сырого песка емк. 650 м³ – Комплекс склада сырого песка включает в себя склад сырого песка, маневровое устройство и будку для лебедки. Склад сырого песка представляет собой площадку с заглублением длиной 56,0 м. Для доставки сырого песка в пескосушильную установку со скреперной траншеи предусматривается натяжное устройство по направляющим опорам для троса и лебедка. Фундаменты будки для лебедки железобетонные монолитные столбчатые.

Колонны маневрового устройства монолитные железобетонные.

Будка для лебедки – здание прямоугольной формы с размерами в осях 3,0х1,93 м, высотой до низа конструкций 2,40 м.

Каркас металлический, стены из профилированного листа НС 44-1000-0,7.

Кровля односкатная, выполняется из профилированного листа НС44-1000-0,7 с уклоном 5 %.

Здание поднято над уровнем земли на 1,0 м (относительная отметка 0,000 – пол будки).

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 5,8м²

Площадь застройки – 8,7м²

Строительный объем – 17,70м³

Компрессорная станция БКК-7,6/7-2

Компрессорная станция БКК-7,6/7-2, модульное здание, полной заводской готовности, размером в плане 6х2.9х3.03(н), из бескаркасных трехслойных панелей типа «Сэндвич», с арочной конструкцией кровли, оборудование всеми необходимыми инженерными системами.

Проектом предусмотрена монолитная ж.б. плита из бетона кл. С25/30 под компрессорную, под воздухоборник ж.б. плита из бетона кл. С16/20.

Под фундамент предусмотреть подготовку из бетона кл. С8/10 толщ.100мм.

Рядом с компрессорной на площадке размещена емкость воздухоборника и металлическая площадка с ограждением для его обслуживания. Площадка воздухоборника ограждена сетчатым забором, высотой 1.5м.

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1000м.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – IIIВ

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 14,94м²

Площадь застройки – 17,4м²

Строительный объем – 50,3м³

Дом отдыха локомотивных бригад на 20 мест

Для кратковременного отдыха машинистов в пункте смены локомотивных бригад на станции Жетыген предусматривается строительство дома отдыха локомотивных бригад на 20 мест.

Здание двухэтажное, кирпичное, прямоугольного очертания с размерами в плане 31х12,6 м. Высота этажей – 3,0 м.

На первом этаже здания предусмотрены помещения медицинского пункта, предрейсового персонала, осмотра локомотивных бригад, с процедурным кабинетом и санузелом. Для обеспечения круглосуточного питания - буфет с обеденным залом, доготовочного помещения, кладовая сухих продуктов, моечное помещение посуды буфета, гардеробное помещение персонала буфета, санузлы и комната уборочного инвентаря. Для стирки белья предусмотрен блок прачечного отделения, состоящий из помещения стиральных машин, сушильно-гладильного цеха, кладовой моющих средств, кладовой приема и хранения грязного белья, кладовой чистого белья, комнаты персонала, гардеробного помещения персонала прачечной, с душевой и санузлами. Служебные помещения – комната персонала и

выдачи нарядов, кладовая уборочного инвентаря. Технические помещения: электрощитовая, венткамера, тепловой пункт.

На втором этаже размещены спальные номера, комната отдыха для машинистов, помещение заведующего дома отдыха, комната технического персонала, комната дежурного персонала, бельевая, комната уборочного инвентаря.

Спальные номера предусмотрены в основном для размещения одной бригады, состоящей из двух человек. Наряду с двухместными комнатами предусмотрен номер на три человека для бригад, работающих с машинистом, инструктором или стажером. Все спальные номера оборудованы санитарными узлами и встроенными шкафами для верхней одежды.

Конструктивная схема здания – продольно стеновая. В качестве внутренних поперечных стен использованы монолитные ж.б. рамы с шагом 7.2 м, бетон кл. С20-25.

Здание с кирпичными стенами и перегородками из полнотелого одинарного кирпича толщ. 380мм марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Стены утеплены снаружи плитами из эффективного утеплителя с оштукатуриванием защитно-декоративной штукатуркой по армирующей стекловолоконной сетке.

Перегородки 1 этажа-армокирпичные толщ. 1/2 кирпича с усилением вертикальными металлическими стойками. Перегородки 2 этажа – каркасно-обшивные толщ. 125мм выполнены по металлическому каркасу с обшивкой с двух сторон гипсокартоном толщ. 12,5мм (ГКЛВО) с заполнением воздушной прослойки теплоизолирующими плитами.

Перекрытие – сборные, ж.б., круглопустотные панели с. 1.141.1-40с.

Утеплитель покрытия ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00 толщ. 100мм, стен ПТЭ-150-70 мм.

Кровля – металлочерепица.

Крыша – четырехскатная из деревянных обрешеток по деревянным стропилам.

Фундамент под стены ленточный сборный из стеновых блоков ФБС по ГОСТ13579-2018, под рамную конструкцию фундамент – монолитный столбчатый железобетонный, бетон кл. С12/15.

Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ. 100мм марки С8/10.

Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчанного раствора толщ. 30мм.

Фундамент под стены ленточный сборный из стеновых блоков ФБС по ГОСТ13579-2018.

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1500 мм.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Категория по взрывопожарной безопасности -Д

Технико-экономические показатели:

Общая площадь здания – 733,0м²

Площадь застройки – 416,0м²
Строительный объем – 3617,0м³
Вместимость – 20 чел.
Этажность – 2

Устройства вагонного хозяйства

Для эксплуатации железнодорожной линии предусматривается по индивидуальным проектам строительство зданий и сооружений вагонного хозяйства.

На ст. Жетыген в парке «Б» проектом предусматривается строительство **пункта контрольно-технического осмотра вагонов (ПКТО)**.

Здание одноэтажное, прямоугольное, кирпичное, размером в плане 27х12.5м, с высотой этажа -3.3м.

В здании размещаются производственные помещения слесарно-механического отделения, кладовой инструментов, зарядной ручных фонарей, служебные помещения: комнаты мастера и оператора ПКТО, вспомогательные комнаты: обслуживающего персонала, санитарно-бытовые: комната приема пищи, мужские и женские гардеробные домашней и специальной одежды, душевые, санузлы, сушки спец. одежды, а также технические помещения: электрощитовой, венткамеры и теплового пункта.

Конструктивная схема здания – продольно стеновая. В качестве внутренних поперечных стен использованы монолитные ж.б. рамы с шагом 9.0 м, бетон кл. С20/25.

Здание с кирпичными стенами и перегородками из полнотелого одинарного кирпича толщ. 380мм марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50.

Стены утеплены снаружи плитами из эффективного утеплителя с оштукатуриванием защитно- декоративной штукатуркой по армирующей стекловолоконной сетке.

Перекрытие – сборные, ж.б., круглопустотные панели с. 1.141.1-40с.

Утеплитель покрытия ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00 толщ. 100мм, стен ПТЭ-150-70 мм

Кровля – металлочерепица.

Крыша – четырехскатная из деревянных обрешеток по деревянным стропилам.

Фундамент под стены монолитный железобетонный, бетон кл. С12/15.

Под рамную конструкцию фундамент- монолитный столбчатый железобетонный, бетон кл.С12/15.

Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ.100мм марки С8/10.

Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчаного раствора толщ.30мм.

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1000мм.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости - II

Категория по взрывопожарной безопасности – В

Технико-экономические показатели:

Общая площадь здания – 325,30м²

Площадь застройки – 379,50м²

Строительный объем – 1989,0м³

Этажность – 1

На разъезде Мойынкум и ст. Казыбек Бек предусмотрено строительство контрольных постов вагонной службы, по 1-му зданию на каждом отдельном пункте.

Здание одноэтажное, кирпичное, размером в плане 6х6.3м, с высотой этажа 2.9м.

В здании предусмотрены помещения гардеробной, душевой, санузла, комнаты приема пищи.

Конструктивная схема здания – продольно стеновая.

Здание с кирпичными стенами из полнотелого одинарного кирпича толщ. 380мм марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50.

Перегородки – армокирпичные, усиленные вертикальными металлическим стойками, кирпич полнотелый марки КОРПо 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Стены утеплены снаружи плитами из эффективного утеплителя с оштукатуриванием защитно-декоративной штукатуркой по армирующей стекловолоконной сетке.

Перекрытие – сборные, ж.б., круглопустотные панели с. 1.141.1-40с.

Утеплитель покрытия ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00 толщ. 100мм, стен ПТЭ-150 - 70 мм

Кровля – металлочерепица.

Крыша – двухскатная из деревянных обрешеток по деревянным стропилам.

Фундамент под стены ленточный сборный из стеновых блоков ФБС по ГОСТ13579-2018.

Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ.100мм марки С8/10.

Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчанного раствора толщ.30мм.

По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 2000мм.

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Категория по взрывопожарной безопасности – Д

Технико-экономические показатели:

Общая площадь здания – 35,52м²

Площадь застройки – 50,60м²

Строительный объем – 232,50м³

Этажность – 1

Компрессорная станция

Для обеспечения сжатым воздухом устройств пробы тормозов железнодорожных составов на ст. Жетыген парк «Б» предусматриваются отдельно стоящее здание

компрессорной станции блочно-модульного типа. Здание полной заводской готовности.

Компрессорная станция БКК-20/8-2, модульное здание, размером в плане 8х2.9х3.03(н), из бескаркасных трехслойных панелей типа «Сэндвич», оборудовано всеми необходимыми инженерными системами. Проектом предусмотрена монолитная ж.б. плита из бетона кл. С12/15. Рядом с компрессорной на площадке размещена емкость воздухоборника и металлическая площадка с ограждением для его обслуживания. Площадка воздухоборника ограждена сетчатым забором, высотой 1.5м.

Под всеми фундаментами предусмотреть подготовку из бетона кл. С8/10.

По периметру сооружения выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1000мм.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 18,75м²

Площадь застройки – 21,75м²

Строительный объем – 67,05м³

Сооружения СЦБ и связи

Линейно-производственный участок СЦБ и связи

Для размещения оборудования СЦБ на станции Казыбек бек предусмотрен здание Линейно-производственный участок СЦБ и связи

Одноэтажное производственное здание, размером в плане 24х12.4м, высотой до низа строительных конструкций 6.12м с пристроенным к нему одноэтажным служебно-бытовым корпусом 36х12м, высотой до низа строительных конструкций 3.0м. В производственном здании размещены сварочный и механический участки, а также стоянка автоматрисс и автолетучки. Место хранения автолетучки оборудовано смотровой канавой.

Для погрузки-выгрузки расходных материалов и инструмента в здании предусмотрен подвесной электрический кран, грузоподъемностью 2 т.

В служебно - бытовом корпусе размещены служебные помещения комнат бригад СЦБ, комната начальника станции, комната работников дистанции пути, связи электромеханика, помещение аппаратуры связи; вспомогательное – кладовая хранения материалов; санитарно-бытовые: гардеробные с душевыми, санузлы, комната отдыха обогрева, комната приема пищи, комната дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря; технические - венткамера, тепловой пункт, электрощитовая.

Производственное здание и служебно-бытовой корпус решены в металлическом каркасе из прокатных профилей. Расчетная схема каркаса принята в плоскости с жестким креплением баз колонн к фундаментам и шарнирным опиранием стропильных балок на колонны, в продольном направлении между колоннами установлены вертикальные связи и распорки.

По торцам здания в покрытии установлены горизонтальные связи по верхним поясам стропильных балок.

Колонны – стальные двутаврового профиля.

Балки покрытия стальные двутаврового профиля.

Ограждающие конструкции: трехслойные панели типа «Сэндвич» с толщ. утеплителя 80-100мм.

Кровля – трехслойные панели тип «Сэндвич» с толщ. утеплителя 80-150мм.

Кровля над производственным корпусом – двухскатная с неорганизованным водостоком, над служебно-бытовым корпусом – односкатная с неорганизованным водостоком.

Перегородки – гипсокартонные, армированные стальным каркасом.

Фундамент под колонны столбчатый монолитный железобетонный, бетон кл. С20/25.

Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ. 100мм марки С8/10.

Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчаного раствора толщ. 30мм.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 730,20 м²

Площадь застройки – 800,82 м²

Строительный объем служебно-бытового корпуса – 1952,796 м³

Строительный объем производственного корпуса – 2133,79 м³

Устройства электроснабжения

Для организации энергоснабжения контактной сети и объектов транспортной инфраструктуры обводной линии предусмотрено строительство тяговой подстанции на ст. Жана Арна, а также других зданий и сооружений, необходимых для обеспечения бесперебойной работы линии.

Тяговая подстанция 220 кВ на станции Жана Арна

Площадка проектируемой тяговой подстанции примыкает непосредственно к проектируемой площадке дежурного пункта контактной сети.

В состав тяговой подстанции входят опоры, порталы и блок-модули полной заводской готовности. Площадка здания дежурного пункта контактной сети расположена на ст. Жана Арна.

На площадке размещены следующие здания и сооружения: ДПКС, гараж на 2-е автомашины, склад ГСМ емк. 5м³, материальный склад, погрузо-разгрузочная платформа с пандусом, стеллаж для хранения запаса опор контактной сети.

Здание ДПКС прямоугольное, кирпичное с размерами в плане 36.43х12 м, сблокировано из двух блоков. Первый блок – двухэтажный размером 18х12м с высотой этажа 3,3м, второй – одноэтажный, 18х12, высота до низа строительных конструкций – 7.2м.

В первом блоке размещены вспомогательные помещения: сварочное отделение, кладовая, административные и бытовые помещения.

Во втором блоке (стойловая часть) располагаются помещения мастерской, венткамеры, а также помещение для стоянки автотоматрис на один путь и автолечушки.

В помещении для автотомтрис и автолетучки предусмотрена установка подвешного крана грузоподъемностью 3.0т и смотровой ямы для текущего обслуживания.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

По взрывопожарной и пожарной опасности здание категории – В.

Конструктивные решения:

Двухэтажный блок.

Конструктивная схема – продольно-стеновая. Вертикальные нагрузки от перекрытий и ненесущих перегородок передаются в основном на продольные несущие стены, плиты перекрытий и покрытий работают по балочной схеме. Горизонтальные нагрузки, действующие в направлении продольных стен, воспринимаются этими стенами. Горизонтальные нагрузки, действующие перпендикулярно продольным стенам, воспринимаются поперечными плоскими монолитными рамами и поперечными торцевыми стенами.

Фундаменты – сборные бетонные блоки стен подвалов по ГОСТ 13579-2018, индивидуальные железобетонные, монолитные, столбчатые.

Каркас – монолитная, индивидуальная, железобетонная, поперечная рама для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок.

Несущие стены – комплексные конструкции из вертикальных и горизонтальных монолитных железобетонных элементов с заполнением из кирпичной кладки из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм.

Перекрытия и покрытие – сборные, железобетонные, круглопустотные панели перекрытий по серии 1.141.1-40с.

Утеплитель стен – минераловатные плиты ПТЭ-150 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 70мм.

Утеплитель покрытия - минераловатные плиты ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 100мм.

Кровля – металлочерепица по разреженному деревянному настилу и деревянным стропилам.

Перегородки – на первом этаже армокирпичные в стальном каркасе, толщиной 120мм; на втором этаже – каркасно-обшивные толщ. 125мм (ГКЛВО) типа УК с заполнением воздушной полости минераловатными плитами ПТЭ-125 толщ. 70мм.

Лестницы – сборные железобетонные ступени по стальным косоурам.

Окна – металлопластиковые, однокамерный стеклопакет из стекла с твердым селективным покрытием.

Двери – деревянные по ГОСТ 475-2016, стальные противопожарные по серии 1.436.2-22 в.1.

Внутренняя отделка – по назначению помещений: известковая побелка, вододисперсионная, эмалевая окраска, облицовка керамической плиткой.

Полы – покрытие: керамические плитки, линолеум, бетонное.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 403,26 м²

Площадь застройки – 252,0 м²

Строительный объем – 2190,0 м³

Производственный блок:

Фундаменты – индивидуальные железобетонные, столбчатые по серии 1.412.1-6, монолитные ж.б., ленточные.

Колонны – сборные, прямоугольные, железобетонные по серии 1.423. 1-3/88.

Стропильные конструкции – сборные, предварительно напряженные, железобетонные, двухскатные балки пролетом 12 м, по серии 1.462.13/89 вып.1.

Покрытие – ребристые плиты покрытий размером 6х3м, по серии 1.65.1-21.94.

Утеплитель покрытия - минераловатные плиты ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 80мм.

Ограждающие конструкции – самонесущие стены из комплексных конструкций с заполнением кирпичной кладкой из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм.

Утеплитель стен – минераловатные плиты ПТЭ-150 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 40 мм.

Ворота – стальные типа «Сэндвич», распашные по серии 1.435.2-37.94.

Двери – стальные противопожарные по серии 1.436.2-22 в.1.

Наружная отделка – штукатурка, окраска силикатной краской.

Внутренняя отделка – известковая побелка.

Полы – бетонные.

Вокруг здания устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1,0 м.

Здание гаража на 2-е автомашины - одноэтажное кирпичное, с размерами в плане 12 х 12м, с высотой до низа плит покрытия 4.7м.

В здании размещены: помещение для хранения автомобиля, пост технического обслуживания автомобилей, кладовая запасных частей и расходных материалов.

Пост технического обслуживания оборудован смотровой ямой и тельфером грузоподъемностью 1,0т. Помещение хранения автомобиля – колесоотбойником.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

По взрывопожарной и пожарной опасности здание категории – В.

Фундаменты – бетонные блоки стен подвалов ГОСТ 13579-2018;

Несущие стены – кирпичная кладка из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм;

Покрытие – сборные, железобетонные, ребристые плиты по серии 1.465.1-21.94;

Кровля – плоская, рулонная.

Ворота – распашные по серии 1.435.9-17.

Полы – бетонные.

Внутренняя отделка – известковая побелка.

Наружная отделка – цоколь – штукатурка с окраской «Кузбасслаком», стены – штукатурка, окраска перхлорвиниловой краской светлых тонов.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 242,74 м²

Площадь застройки – 244,0 м²

Строительный объем – 1934,0 м³

Материальный склад

Материальный склад предназначен для хранения запасных частей подвески контактной сети. Склад прямоугольный в плане (6х6м) навес с сетчатым стеновым ограждением, с односкатной кровлей. Высота карнизов кровли 3,4 и 2,8 м.

Класс здания по степени ответственности – III.

Степень огнестойкости здания – III а;

Класс здания по функциональной пожарной опасности – Ф 5.2.

Класс по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Фундаменты – монолитные, железобетонная лента.

Стойки – стальные электросварные трубы $\varnothing 159$ ГОСТ 10701-91.

Балки, прогоны – стальные, из прокатных профилей.

Кровля – стальной оцинкованный профлист.

Сетчатое стеновое ограждение – стальная, плетеная сетка ГОСТ 5336-80.

Отделка – окраска эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза.

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 35,5 м²

Площадь застройки – 36,0 м²

Строительный объем – 111,60 м³

Стеллаж для хранения опор контактной сети

Стеллаж для хранения опор контактной сети представляет собой два бетонных блока (ГОСТ 13579-2018) длиной 2.4м, установленных параллельно с расстоянием по центрам блоков – 7.0м. Хранение опор осуществляется в горизонтальном положении.

Класс сооружения по степени ответственности – III.

Для погрузки (выгрузки) на автотранспорту деталей подвески контактной сети проектом предусматривается платформа размером в плане 6х3м высотой 1.2м.

Для въезда автотранспорта на платформу предусмотрен пандус, шириной 2.2м.

Фундамент платформы выполнен из бетонных блоков стен подвала ГОСТ 13579-2018. Покрытие платформы и пандуса – асфальтобетонное.

Класс сооружения по степени ответственности – III.

Площадка проектируемой тяговой подстанции примыкает непосредственно к проектируемой площадке дежурного пункта контактной сети.

В состав тяговой подстанции входят опоры, порталы и блок-модули полной

заводской готовности.

Вводные, средние и тяговые порталы предусмотрены в виде П-образных рам со стойками, с жестким защемлением у основания фундаментов и шарнирно соединенными с траверсами. Стойки и траверсы порталов приняты решетчатыми стальными из прокатных уголков. Пролет рам каждого портала – 15.4 м.

Высота порталов от планировки до низа траверс – 16.6 м.

Конструкции стоек и траверс приняты максимальной заводской готовности и соединяются между собой на монтажных болтах и сварке. На порталах предусмотрена установка тросостоек и молниеотводов выполненных из прокатных уголков.

Фундаменты под вводные, средние и тяговые порталы запроектированы из сборных железобетонных блоков, устанавливаемых на монолитную железобетонную фундаментную плиту.

Выходной портал предусмотрен в виде многопролетной рамы состоящий из центрифугированных опор контактной сети защемленных в грунт у основания планировки шарнирно соединенных с траверсами. Траверсы порталов приняты решетчатыми стальными из прокатных уголков. Пролеты рамы портала – 4,8+4,8+2,4+2,4+4,8+4,8 м. Высота портала от планировки до низа траверсы – 9.35 м.

Опоры для установки трехполюсных разъединителей выполняются в виде двух расположенных рядом двух пролетных рам, с размером между осями стоек 3,5 метра и высотой от планировочной отметки до низа ригеля 2,5 метра. Расстояние между рамами составляет 2,1 метр. Стойки предусмотрены сборные железобетонные, а ригели из прокатных, стальных двутавров.

Опоры для установки трансформатора тока и установки трансформатора напряжения выполняются в виде двух пролетных рам, с размерами между осями стоек 3,5 метра и высотой от планировочной отметки до низа ригеля 2,6 метра для опор трансформаторов напряжения и 4,8 метра для опор трансформаторов тока. Стойки предусмотрены сборные железобетонные, а металлические ригели из прокатных двутавров.

Опора для установки выключателя и шкафа зажимов выполняется из двух спаренных стоек, соединенных между собой металлическим ригелем. Высота от планировочной отметки до низа ригеля 3,0 м. Стойки предусмотрены сборные железобетонные, а ригели из прокатных стальных двутавров. Для обслуживания выключателя, расположенного на опоре предусмотрена металлическая площадка с устройством монолитных бетонных ступеней.

Опоры для установки ограничителя перенапряжения и установки шиной опоры выполняются из отдельно стоящей сборной железобетонной стойки с металлическим оголовком. Высота от планировочной отметки до низа оголовка 2,84 метра для опоры ограничителя перенапряжений и 3,1, 3.55 для шинных опор. На всех перечисленных выше опорах сборные железобетонные стойки жестко защемляются в сборные железобетонные подножки, с шарнирным опиранием

на стойки ригелей.

Остальные опоры для размещения подстанционного оборудования предусмотрены стальные из прокатных профилей, с жестким заземлением стоек в сборные железобетонные фундаменты стаканного типа и с шарнирным опиранием на них ригелей.

Для размещения оборудования конденсаторно-реакторной установки предусмотрены отдельно стоящие массивные монолитные железобетонные фундаменты. Площадка, на которой расположено оборудование конденсаторно-реакторной установки огораживается сетчатым забором высотой 2.2 метра.

Для установки понижающих трансформаторов предусмотрены опоры из рельсошпальной железнодорожной решетки длиной 6,25 метров. Рельсошпальная решетка расположена в монолитном железобетонном корыте, предназначенном для аварийного сбора трансформаторного масла и слива его через систему трубопроводов и колодцев в маслосборник. Размер монолитного железобетонного корыта в плане - 16.8x8.6, глубина -0,65 метра. Монолитное железобетонное корыто заполняется промытым щебнем.

Маслосборник представляет собой сборно-монолитную емкость, заглубленную в грунт, с устройством теплоизоляции из керамзитового гравия над плитами покрытия. Маслосборник имеет прямоугольное очертание в плане с размерами в осях. 6x6 м. Высота от днища до низа сборных ребристых плит перекрытия -3,1 м. Стены и днище маслосборника из монолитного железобетона. Подготовка под днищем из бетона класса С8/10 набетонка по днищу для создания уклона в сторону приямка из раствора М100.

Конструктивная схема – продольно-стеновая. Вертикальные нагрузки от покрытия передаются на продольные несущие стены, плиты покрытия работают по балочной схеме

Горизонтальные нагрузки, действующие в направлении продольных стен, воспринимаются этими стенами.

Горизонтальные нагрузки, действующие перпендикулярно продольным стенам, воспринимаются поперечной плоской монолитной ж.б. рамой и поперечными самонесущими торцовыми стенами.

Фундаменты – индивидуальные железобетонные, монолитные, столбчатые по серии 1.412.1-6; сборные бетонные блоки стен подвалов по ГОСТ 13579-2018.

Каркас – монолитная, индивидуальная, железобетонная, поперечная рама для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок.

Покрытие – сборные, железобетонные, круглопустотные панели перекрытий по серии 1.141.1-40с.

Крыша – совмещенная, построечного выполнения. Водоизоляционный ковер из двух слоев «Бикрост». Утеплитель покрытия - минераловатные плиты ПТЭ-175 ТУ- 5761-001-001126238-00, толщиной 80 мм.

Утеплитель стен – минераловатные плиты ПТЭ-150ТУ-5761-001-001126238-00, толщ.40мм

Несущие стены – комплексные конструкции из вертикальных и горизонтальных монолитных железобетонных элементов с заполнением кирпичной кладкой из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм.

Ворота – стальные типа «Сэндвич», распашные по серии 1.435.2-37.94.

Двери – деревянные ГОСТ475-2016, стальные - ГОСТ31173-2003.

Внутренняя отделка – известковая побелка, облицовка керамической плиткой.

Наружная отделка – штукатурка, окраска силикатными красками.

Цоколь – штукатурка с разрезкой под сплитерную плитку, окраска силикатной краской.

Полы – бетонные.

Вокруг здания устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1,0м.

Склад ГСМ

Для обеспечения автотранспортом горюче-смазочными материалами предусматривается строительство склада ГСМ емкостью 5м³. Здание склада кирпичное одноэтажное с размерами в плане 6х6м, высота до низа плит покрытия 3,0 м. В здании размещено помещение для хранения дизельного топлива и масла в бочкотаре.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

По взрывопожарной и пожарной опасности здание категории – «В».

Фундаменты – бетонные блоки стен подвалов ГОСТ 13579-2018;

Несущие стены – кирпичная кладка из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм;

Покрытие – сборные, железобетонные, ребристые плиты по серии 1.465.1-21.94;

Кровля – рулонная.

Ворота – распашные по серии 1.435.9-17.

Окна – деревянные ГОСТ 12506-81, с одинарным остеклением. Полы – бетонные.

Внутренняя отделка – известковая побелка.

Наружная отделка – цоколь – штукатурка с окраской «Кузбасслаком», стены – штукатурка, окраска перхлорвиниловой краской светлых тонов.

Материальный склад

Материальный склад предназначен для хранения запасных частей подвески контактной сети. Склад прямоугольный в плане (6х6м) навес с сетчатым стеновым ограждением, с односкатной кровлей. Высота карнизов кровли 3,4 и 2,8 м.

Класс здания по степени ответственности – III.

Степень огнестойкости здания – III а;

Класс здания по функциональной пожарной опасности – Ф 5.2.

Класс по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Фундаменты – монолитные, железобетонная лента.

Стойки – стальные электросварные трубы $\varnothing 159$ ГОСТ 10701-91. Балки, прогоны – стальные, из прокатных профилей.

Кровля – стальной оцинкованный проф. лист.

Сетчатое стеновое ограждение – стальная, плетеная сетка ГОСТ 5336-80. Отделка – окраска эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза.

Маслосборник представляет собой сборно-монолитную емкость, заглубленную в грунт, с устройством теплоизоляции из керамзитового гравия над плитами покрытия. Маслосборник имеет прямоугольное очертание в плане с размерами в осях. 6х6 м. Высота от днища до низа сборных ребристых плит перекрытия -3,1 м. Стены и днище маслосборника из монолитного железобетона.

Подготовка под днищем из бетона класса С8/10, набетонка по днищу для создания уклона в сторону приямка из раствора М100.

Покрытие резервуара – сборные предварительно напряженные ребристые плиты размером 1,5х6 метра опирающиеся не посредственно на стены.

Для устройства лаза в маслосборник предусмотрены сборные ж.б. колпаки.

Колпак выполняют из сборных железобетонных водопроводных колец и плит покрытия.

Площадка маслосборника огорожена по периметру, на расстоянии один метр от грани стен маслосборника, сетчатым металлическим забором.

Устройства водоснабжения, канализации и пожаротушения

Для обеспечения работников, обслуживающих железную дорогу питьевой водой и для защиты от пожара проектируемых зданий предусматриваются соответствующие здания и сооружения водоснабжения, канализации и пожаротушения.

Водопроводные насосные станции предусматриваются первого и второго подъема, они имеют разную производительность и габаритные размеры в плане.

На ст. Казыбек бек предусмотрено строительство водопроводной насосной станции на основе ТП РК 100-200 НСП 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Здание прямоугольное, одноэтажное, размером в плане 12х6,3м, с высотой до низа плиты покрытия 4,2м. Машинный зал насосной оборудован тельфером грузоподъемностью 2т.

Конструктивная схема здания – продольно-стеновая. Стены комплексные конструкции из вертикальных монолитных железобетонных элементов с заполнением кирпичной кладкой из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм. Фундаменты монолитные, ж.б., ленточные. Покрытие – монолитная ж.б. плита. Утеплитель – покрытия теплоизоляционные плиты ПТЭ-175 толщ. – 40мм, стен - ПТЭ-150 – 40мм. Дверь – стальная, утепленная по ГОСТ 31173-2003. Окна - из поливинилхлоридных профилей ГОСТ 30674-99 одинарной конструкции, с одинарным стеклопакетом. Полы - керамические.

Резервуар хранения питьевой воды емк. 15 м³ с фильтрами поглотителями.

(по 15м³ - 2шт) выполнены на основании материалов ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2009. Сооружение заглубленное, размером в плане 2х2,5м, с высотой до низа плиты покрытия 3,4м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1, для размещения фильтров-поглоителей и устройства люка-лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта толщ. 750 мм.

Насосные станции пожаротушения подземного типа на ст. Казыбек бек размещены на двух площадках. Первая на площадке в непосредственной близости строящегося поста ЭЦ в комплексе с резервуарами емк. 2х200м³. Вторая – на площадке ЛПУ СЦБ и связи, РЭП околотка пути, в комплексе с резервуарами емк.2х300м³. Сооружение заглубленное, размером в плане 3,75х4,2м, с высотой до низа плит покрытия 3.28м.

Стены выполнены из бетонных блоков стен ГОСТ 13579-78*, покрытие из конструкций серии 3.006.1-8. В уровне плит покрытия выполняется антисейсмический пояс. Утеплитель покрытия – керамзитовый гравий объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм + обваловка местным непучинистым, непросадочным грунтом высотой 0,75м. Для обслуживания насосной на покрытии предусмотрен люк-лаз из конструкций серии 3.900.1- 14 в.1.

Для хранения противопожарного запаса воды предусмотрены резервуары подземной установки.

Резервуары емкостью 200м³ ТП РК 100-250 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2009. Размер резервуара в плане 10.5х6м, с высотой до низа плиты покрытия 4.2м. Днище, стены – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. Покрытие – сборные ж.б., ребристые панели перекрытий по серии 1.442.1-5.94 в.1, размером 6х1,5м. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1, устройства люка- лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по стальной стремянке. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта высотой. 0.75м.

Резервуары емкостью 300м³ ТП РК 100-250 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2009, размером в плане 12х8м, высота до низа плит покрытия 4.2м. Резервуар разделен монолитными ж.б. рамами на два отсека 6х8м. Днище, стены – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. Покрытие – сборные ж.б., ребристые панели перекрытий по серии 1.442.1-5.94 в.1, размером 6х1,5м. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1,

устройства люка-лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по стальной стремянке. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта высотой. 0.75м.

Проектом предусматривается установка трех КНС производительностью Q=12м³/час - 2шт и Q=24,0м³/час типа «AKVA - KNS» от компании ТОО "Акватория Актобе". Сооружения комплектной поставки, полной заводской готовности. Проектом предусматривается устройство монолитной ж.б. плиты основания толщиной 200мм ø 1.8м под каждое сооружение, из бетона кл. В15.

На площадке очистных сооружений предусмотрено строительство станции биологической очистки «ТРИУМФ-75» производительностью 15м³/сут. Заглубленное сооружение полной заводской готовности, состоящее из 2-х модуль-блоков размером 4.2х2х2.9 (h). Проектом предусмотрено устройства ж.б. поддона под каждый модуль-блок. Поддон представляет ж.б. плиту размером 4.45х4.5х0.2(h). По периметру плиты и между блок-модулями предусмотрены ж.б. монолитные стенки высотой 1.5м, толщ. 0.15м, из бетона кл. В15. По верху сооружения выполняется обвалование из местного непучинистого, непросадочного грунта.

Для приема аварийного сброса неочищенных стоков предусмотрен резервуар-накопитель емк. 10м³. Резервуар выполнен в соответствии с решениями ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Размер в плане 2.5х1.5м, высота до низа плиты покрытия 3.5м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. На покрытие резервуаров устраивается люк-лаз для для обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуара обваловывается местным непучинистым, непросадочным грунтом. Высота обваловки 1.0м

На ст. Сорбулак предусмотрено привозное водоснабжение. Для хранения воды питьевого назначения предусмотрен резервуар пластиковый «РЧВ-30» емк.30м³ от компании ТОО "ТД "СТЗ Арыстан". Вода подается т резервуара до потребителя насосной станцией типа «AKVA E2 CR64-1 СБ» ТОО "Акватория Акторбе" в колодце сразмерами 2,5мх3,5мх3,5м

Насосная станция пожаротушения подземного типа. Сооружение заглубленное, размером в плане 3,75х4,2м, с высотой до низа плит покрытия 3.28м. Стены выполнены из бетонных блоков стен ГОСТ 13579-78*, покрытие из конструкций серии 3.006.1-8. В уровне плит покрытия выполняется антисейсмический пояс. Утеплитель покрытия – керамзитовый гравий объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм + обваловка местным непучинистым, непросадочным грунтом высотой 0,75м. Для обслуживания насосной на покрытии предусмотрен люк-лаз из конструкций серии 3.900.1-14 в.1.

Для хранения противопожарного запаса воды предусмотрены резервуары емк. 2х200м³. Резервуары емкостью 200м³ ТП РК 100-250 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Размер резервуара в плане 10.5х6м, с высотой до низа плиты покрытия 4.2м. Днище, стены – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. Покрытие – сборные ж.б., ребристые панели перекрытий по серии 1.442.1-5.94 в.1, размером 6х1,5м. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1, устройства люка- лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по стальной стремянке. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта высотой. 0.75м.

Проектом предусматривается установка одна КНС производительностью Q=12м³/час и Н=24,0м типа «АКВА - KNS» от компании ТОО "Акватория Акторбе". Сооружения комплектной поставки, полной заводской готовности.

На площадке очистных сооружений размещены станция биологической очистки «ТРИУМФ-75» полной заводской готовности, устанавливаемая в монолитный, ж.б. поддон. Поддон состоит из плиты 2.3х2.46 толщ. 0,2м и защитных ж.б. стенок высотой 1.5м, толщ. 0.15м по периметру плиты. По верху сооружения выполняется обвалование из местного непучинистого, непросадочного грунта. Резервуар приема аварийного сброса неочищенных стоков емк. 5м³ ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009, размером в плане 1.5х1.5м, высота до низа плиты покрытия 3.5м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. На покрытие резервуаров устраивается люк-лаз для обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуара обваловывается местным непучинистым, непросадочным грунтом. Высота обваловки 1.0м. Для подачи загрязнённых стоков на очистные сооружения предусмотрена КНС. Сооружение заглубленное, полной заводской готовности, монтируется на монолитную ж.б. плиту 1.8м, толщиной 0.2м.

На разъезде Мойынкүм проектом предусмотрено привозное водоснабжение.

Для хранения воды питьевого назначения предусмотрен резервуар пластиковый «РЧВ-35» емк. 35м³ от компании ТОО "ТД "СТЗ Арыстан". Вода подается в резервуара до потребителя насосной станцией типа «АКВА E2 CR64-1 СБ» ТОО "Акватория Акторбе" в колодце с размерами 2,5мх3,5мх3,5м.

Для тушения возможных пожаров проектом предусмотрена насосная пожаротушения подземного типа. Сооружение заглубленное, размером в плане 3,75х4,2м, с высотой до низа плит покрытия 3.28м. Стены выполнены из бетонных блоков стен ГОСТ 13579-78*, покрытие из конструкций серии 3.006.1-8. В уровне плит покрытия выполняется антисейсмический пояс. Утеплитель покрытия – керамзитовый гравий объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм + обваловка местным непучинистым, непросадочным грунтом высотой 0,75м. Для

обслуживания насосной на покрытии предусмотрен люк-лаз из конструкций серии 3.900.1-14 в.1.

Для хранения противопожарного запаса воды предусмотрены резервуары емк.2х200м³. Резервуары емкостью 200м³ ТП РК 100-250 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Размер резервуара в плане 10.5х6м, с высотой до низа плиты покрытия 4.2м. Днище, стены – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. Покрытие – сборные ж.б., ребристые панели перекрытий по серии 1.442.1-5.94 в.1, размером 6х1,5м. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1, устройства люка- лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по стальной стремянке. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта высотой. 0.75м.

Проектом предусматривается установка одна КНС производительностью Q=12м³/час и Н=24,0м типа «АКВА - KNS» от компании ТОО "Акватория Акторбе". Сооружения комплектной поставки, полной заводской готовности.

На площадке очистных сооружений размещены станция биологической очистки «ТРИУМФ-75» полной заводской готовности, устанавливаемая в монолитный, ж.б. поддон. Поддон состоит из плиты 2.3х2.46 толщ.0,2м и защитных ж.б. стенок высотой1.5м, толщ. 0.15м по периметру плиты. По верху сооружения выполняется обвалование из местного непучинистого, непросадочного грунта. Резервуар приема аварийного сброса неочищенных стоков емк. 10м³ ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009, размером в плане 1.5х1.5м, высота до низа плиты покрытия 3.5м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона кл.В25,F100,W6. На покрытие резервуаров устраивается люк-лаз для для обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуара обваловывается местным непучинистым, непросадочным грунтом. Высота обваловки 1.0м. Для подачи на очистные сооружения предусмотрена КНС. Сооружение заглубленное, полной заводской готовности, монтируется на монолитную ж.б плиту ø 1.8м, толщиной 0.2м.

На ст. Жана Арна проектом предусмотрено привозное водоснабжение.

Для хранения воды питьевого назначения предусмотрен резервуар пластиковый «РЧВ-75»-2шт емк.72м³ от компании ТОО "ТД "СТЗ Арыстан".

Водопроводная станция второго подъема - здание одноэтажное, прямоугольное, с размерами в плане 18х12м, высота до низа строительных конструкций 4.2м. В здании размещены помещения машинного зала, мастерские по ремонту и обслуживанию устройств водоснабжения и канализации, комната мастера, санузел.

Класс здания по степени ответственности –ІІ. Степень огнестойкости здания – І.

Класс по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Конструктивная схема здания – рамный каркас. Пространственная устойчивость в поперечном направлении обеспечивается ж.б. рамой, в продольном направлении – жестким диском покрытия и системой вертикальных связей и распорок покрытия, установленных в пределах строительной высоты стропильных балок.

Фундаменты - индивидуальные железобетонные, столбчатые по серии 1.412.1-6, монолитные ж.б. ленточные.

Колонны – сборные, прямоугольные, железобетонные по серии 1.423. 1-3/88.

Стропильные конструкции – сборные, предварительно напряженные, железобетонные, двухскатные балки пролетом 12 м, по серии 1.462.13/89 вып.1

Покрытие – ребристые плиты покрытий размером 6х3м, по серии 1.65.1-21.94.

Утеплитель покрытия - минераловатные плиты ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 80 мм.

Ограждающие конструкции – самонесущие стены из комплексных конструкций с заполнением кирпичной кладкой из керамического полнотелого кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм.

Утеплитель стен – минераловатные плиты ПТЭ-150 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 40 мм.

Ворота – стальные типа «Сендвич», распашные по серии 1.435.2-37.94, оборудованные калиткой.

Двери – стальные противопожарные по серии 1.436.2-22 в.1, ГОСТ 31173-2003, деревянные – ГОСТ 14624-84.

Наружная отделка – штукатурка, окраска силикатной краской.

Внутренняя отделка – в зависимости от назначения помещений, известковая побелка, водоземлюсионная окраска, панель h=2.0м – синтетическая эмаль, керамическая плитка.

Полы - покрытие бетонные, керамические плитки, линолеум.

Вокруг здания устраивается асфальтобетонная отмостка, шириной 1,0 м.

Санитарная зона водопроводных сооружений ограждается сборным, глухим, железобетонным забором высотой 2,0м по с.3.017-1, с установкой поверху металлических кронштейнов для трех рядов колючей проволоки. Общая высота ограждения – 2.5м.

Для хранения противопожарного запаса воды, за пределами санитарной зоны водозаборных сооружений, предусматривается строительство резервуаров емк.2х350м³ по ТП РК 500-1200 РВ 7С, 8С, 9С (IВ, IIВ, IIIА, IIIВ, IVГ)-2009, размером в плане 12х9м, с высотой до низа плит покрытия 4.2. Днище, стены – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. Покрытие – сборные ж.б., ребристые панели перекрытий по серии 1.442.1-5.94 в.1, размером 6х1,5м. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1, устройства люка-лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по стальной стремянке. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя

керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта высотой. 0.75м.

На площадке очистных сооружений предусмотрено строительство станции биологической очистки производительностью 10м³/сут. Заглубленное сооружение полной заводской готовности, состоящее из 2-х модуль-блоков размером 4.2х2х2.9 (h). Проектом предусмотрено устройства ж.б. поддона под каждый модуль-блок. Поддон представляет ж.б. плиту размером 4.45х4.5х0.2(h). По периметру плиты и между блок-модулями предусмотрены ж.б. монолитные стенки высотой 1.5м, толщ. 0.15м, из бетона кл. В15. По верху сооружения выполняется обвалование из местного непучинистого, непросадочного грунта.

Для приема аварийного сброса неочищенных стоков предусмотрен резервуар-накопитель емк. 10м³. Резервуар выполнен в соответствии с решениями ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Размер в плане 2.5х1.5м, высота до низа плиты покрытия 3.5м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона кл. В25, F100, W6. На покрытие резервуаров устраивается люк-лаз для обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуара обваловывается местным непучинистым, непросадочным грунтом. Высота обваловки 1.0м.

Для подачи загрязненных стоков на очистные сооружения на территории станции предусмотрено строительство четырех КНС производительностью 0.67 м³/ч -3 шт; 2.0 м³/час -1шт. Сооружения комплектной поставки, полной заводской готовности. Для установки КНС проектом предусматривается устройство монолитных ж.б. плит основания толщиной 200мм ø 1.8м под каждое сооружение, из бетона кл. В15.

На ст. Жетыген проектом предусмотрено привозное водоснабжение. Для хранения воды предусмотрен резервуар емк.2х50м³ по ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Размером в плане 4х5м, высота до низа плиты перекрытия 3.0м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона кл.В25,F100,W6. На покрытие резервуаров монтируются сборные ж.б. кольца по серии 3.900.1-14 в.1, для размещения фильтров-поглоителей и устройства люка-лаза для организации обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуаров предусмотрена отсыпка слоя керамзитового гравия объёмным весом 600 кг/м³ толщ. 250мм. Выше выполняется обваловка из местного непучинистого, непросадочного грунта толщ. 750 мм.

Водопроводная насосная станция II подъема по ТП РК 100-200 НСП 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІІА, ІІІВ, ІVГ)-2009. Здание одноэтажное, с размерами в плане 12х6.3, с высотой до низа плиты покрытия 4.2м. В здании насосной размещены машинный зал, помещение ремонтников, санузел. Для монтажа - демонтажа технологического оборудования здание оборудовано тельфером

грузоподъемностью 2.0т. Конструктивная схема здания – продольно-стенная. Вертикальные нагрузки от перекрытий и ненесущих перегородок передаются в основном на продольные несущие стены, плиты перекрытий и покрытий работают по балочной схеме. Горизонтальные нагрузки, действующие в направлении продольных стен, воспринимаются этими стенами. Горизонтальные нагрузки, действующие перпендикулярно продольным стенам, воспринимаются поперечными торцовыми стенами и плоской монолитной ж.б. рамой. Фундаменты – монолитные ж.б. ленточные и столбчатые. Несущие и не несущие стены – комплексные конструкции из вертикальных элементов ж.б. элементов с заполнением кладкой из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм. Монолитная ж.б. плоская рама: стойки сечением 380х380, ригель – 350х 400(н) из бетона кл.В25. Покрытие – монолитная, ж.б., плита толщ. 200мм из бетона кл. В.25. Утеплитель стен теплоизоляционные плиты ПТЭ -150, покрытия – ПТЭ -175. Кровля 2-х скатная, 2 слоя «Бикрост». Окна металлопластиковые. Двери металлические, противопожарные.

Санитарная зона водопроводных сооружений ограждается сборным, глухим, железобетонным забором высотой 2,0м по с.3.017-1, с установкой поверху металлических кронштейнов для трех рядов колючей проволоки. Общая высота ограждения – 2.5м.

На площадке строительства поста ЭЦ, пункта контрольно-технического осмотра вагонов - насосная станция пожаротушения подземного типа, размером 4.2х3.75м аналогичная насосным станциям пожаротушения на станциях Казыбек бек, Сорбулак. Для хранения противопожарного запаса воды предусмотрены резервуары емк.2х1000м³ – ТП РК 100-250 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2009, аналогичные резервуарам на ст. Казыбек бек, Сорбулак.

На площадке очистных сооружений предусмотрено размещение станции биологической очистки производительностью 40м³/сутки. Заглубленное сооружение полной заводской готовности, состоящее из 3-х модуль-блоков размером 6х2.16х2.2 (н). Проектом предусмотрено устройства ж.б. поддона под каждый модуль-блок. Поддон представляет ж.б. плиту размером 6.5х6.6х0.2(н)м. По периметру плиты и между блок- модулями предусмотрены ж.б. монолитные стенки высотой 1.5м, толщ. 0.15м, из бетона кл. В15. По верху сооружения выполняется обвалование из местного непучинистого, непросадочного грунта.

В непосредственной близости с очистными сооружениями предусматривается монолитный, ж.б., ленточный фундамент высотой 1.4м, шириной 0.3м, под блок-контейнер технического здания заводской поставки, размером 6.06х2.44х2.6(н), в котором размещено компрессорное оборудование очистного сооружения.

Для приема аварийного сброса неочищенных стоков предусмотрен резервуар-накопитель емк. 50м³. Резервуар выполнен в соответствии с решениями ТП РК 50 РВ 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2009. Размер в плане 5х4м, высота до низа плиты покрытия 3.0м. Днище, стены, покрытие – монолитные, ж.б., из бетона

кл.В25, F100, W6. На покрытие резервуаров устраивается люк-лаз для обслуживания резервуара. Спуск на дно резервуара предусмотрен по ходовым скобам. Для предотвращения промерзания по покрытию резервуара обваловывается местным непучинистым, непросадочным грунтом. Высота обваловки 1.0м.

Для подачи стоков на очистные сооружения предусматривается строительство 4-х КНС производительностью 0.67 м³/ч - 2шт; 4.0 и 7.33 м³/ч. Сооружения комплектной поставки, полной заводской готовности. Проектом предусматривается устройство монолитной ж.б. плиты основания толщиной 200мм ø 1.8м под каждое сооружение, из бетона кл. В15.

Устройства теплоснабжения

Для создания комфортных условий в зданиях с нормируемой температурой на всех станциях предусматриваются отдельно стоящие объемно-блочные котельные полной заводской готовности.

На станции Казыбек бек предусматривается БМК прямоугольной формы, размером в плане 9,0х2,4м, мощностью 0,348МВт, под БМК предусматривается монолитная железобетонная плита размером 10х3,4м толщ.0,4м, бетон кл. С20/25.

На ст. Жана Арна - блочно-модульная котельная, размером в плане 10,0х2,4м, производительностью 0.6 МВт, под БМК предусматривается монолитная железобетонная плита размером 11х3,4м толщ.0,4м, бетон кл. С20/25.

На ст. Жетыген - три отдельностоящие блочно-модульные котельные, размером в плане 9х2,4м производительностью 0,348МВт -1 шт. и размером 10х2,4м производительностью 0,6МВт – 2шт.

Социально-бытовое обслуживание

Санитарно-бытовое обслуживание предусматривается в бытовых помещениях, зданий различных служб железнодорожной линии. В зданиях предусмотрены гардеробные для домашней и спецодежды комнаты для отдыха и обогрева работников, обслуживающих новую железнодорожную линию.

При гардеробных предусматриваются санитарные узлы, помещения для хранения, мойки и сушки уборочного инвентаря, умывальные, устройства для сушки волос и рук. Входы в гардеробную во избежание сквозняков предусматривается через тамбуры.

Помещения для хранения, мойки и сушки уборочного инвентаря оборудуются системой горячего и холодного водоснабжения, устройством для его сушки (батарея), шкафами для хранения инвентаря и дезинфекционных средств.

Хранение одежды принято в закрытых индивидуальных шкафах, размещаемых в общих и отдельных гардеробных.

Душевые оборудуются открытыми огороженными с трех сторон кабинами или закрытыми кабинами.

При душевых предусмотрены преддушевые, оборудованные скамьями, крючками для одежды и полотенец, полочками для туалетных принадлежностей и резиновыми ковриками.

Вход в санитарный узел предусмотрен через тамбур с самозакрывающейся дверью, в котором размещается умывальник, вешалка для полотенец и полочка для мыла.

Ввиду незначительного объема на отдельных пунктах стирка рабочей одежды производится индивидуально в домашних условиях. На крупных станциях стирка рабочей одежды будет производиться в ближайших существующих населенных пунктах.

Питание работников, обслуживающих проектируемую железную дорогу на всех отдельных пунктах, предусматривается, комнатах приема пищи, предусмотренных во всех производственных и служебных зданиях. На ст. Жетыген парк Б, для работников эксплуатационного депо в здании АБК предусмотрена столовая-раздаточная на 32 посадочных места, в доме отдыха локомотивных бригад столовая на 16 посадочных мест.

Медицинское обслуживание работников предусматривается в медицинских пунктах, размещенных во всех крупных производственных и служебно-технических зданиях, а также в медицинских учреждениях, в ближайших существующих населенных пунктах.

Социально-бытовое хозяйство

Для работников на проектируемых станциях Сорбулак, рзд. Мойынкум ст. Жана-Арна предусматривается строительство двухквартирных жилых домов. На ст. Сорбулак, рзд. Мойынкум по 6 домов, на ст. Жана-Арна – 19 домов.

Здание одноэтажное, с размерами в плане 20.4х12м, с высотой этажа – 2.7м. Каждая квартира состоит из четырех комнат, кухни-столовой, отдельных санузлов и топочной.

Уровень ответственности здания – III.

Степень огнестойкости – II.

Класс здания по функциональной пожарной опасности – Ф1.4.

Конструктивная схема здания – продольно-стеновая. Вертикальные нагрузки от перекрытий передаются на продольные несущие стены. Плиты перекрытия работают по балочной схеме. Горизонтальные нагрузки в продольном направлении воспринимаются несущими стенами, в поперечном направлении – наружными не несущими стенами. Пространственная устойчивость здания обеспечивается за счет жесткого диска покрытия.

Фундаменты – бетонные блоки стен подвалов ГОСТ 13579-2018;

Ограждающие конструкции – комплексные конструкции, состоящие из армокирпичной кладки (керамический кирпич КОРПо1НФ/75/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380мм), усиленной включением вертикальных монолитных железобетонных сердечников и горизонтального антисейсмического пояса из бетона кл. С12/15. Кладка армируется горизонтальными 2 арматурными сетками площадью поперечного сечения 1см², с шагом по высоте 700мм.

Покрытие – сборные, железобетонные, кругло пустотные панели перекрытий по

серии 1.141.1-40с.

Кровля – четырехскатная, металлочерепица по разреженному деревянному настилу и деревянным стропилам.

Утеплитель стен – минераловатные плиты ПТЭ-125 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 70 мм.

Утеплитель покрытия - минераловатные плиты ПТЭ-175 ТУ-5761-001-001126238-00, толщиной 120 мм.

Перегородки – армокирпичные из кирпича КОРПо1НФ/75/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 120 мм в стальном каркасе.

Двери – входные металлические утепленные ГОСТ 31173-2003, внутренние – деревянные ГОСТ-475-2016.

Окна – металлопластиковые с одинарным стеклопакетом.

Полы – бетонные, керамические, линолеум на тканевой основе.

Внутренняя отделка – по назначению помещений: известковая побелка, водоземлюсионная, эмалевая окраска, облицовка керамической плиткой.

Наружная отделка: цоколь – облицовка сплитерной плиткой; стен – штукатурка по сетке, окраска фасадной влагостойкой краской светлых тонов.

Вокруг здания устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1,5м.

Жилые дома оборудуются коммуникациями электроснабжения, телефонизации.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Пост электрической централизации. Станция Казыбек-Бек, Сорбулак, Мойынкум, Жана-Арна, Жетыген

В здании поста ЭЦ предусмотрены комнаты механика СЦБ и аппаратная, релейная, санузел, комната дежурного по станции, комната начальника станции, комната для работников ПЧ, гардеробная, душевая, комната приема пищи, кладовая для хранения инструментов ПЧ, тепловой узел которые оборудованы необходимым оборудованием и мебелью.

На станции Жетыген для резервного питания устройств электрической централизации при отключении внешних источников электроэнергии установлен автоматизированный дизель генератор второй степени автоматизации E60DMAZ со щитом автоматики с контроллером RGAM и топливным баком, встроенным в раму агрегата.

Запуск электростанции и принятие нагрузки происходят автоматически при исчезновении напряжения на внешних вводах, остановка также автоматическая - при появлении напряжения на вводе.

Выхлопной трубопровод от ДГА к колодцу глушителю выполнен из труб стальных бесшовных холоднокатаных ГОСТ 8734-75, в пределах помещения изолируется шнуровым асбестом с толщиной слоя 20мм. Трубопроводы в помещении ДГА проложены в каналах, вне здания в земле, в гильзе, в гидроизоляции типа “нормальная”.

После монтажа трубопроводы испытать согласно СП РК 3.05-103-2014.

После изготовления и монтажа трубопроводы должны быть очищены от

посторонних предметов и окрашены масляной краской за два раза.

Пост чистильщиков стрелок. Станция Казыбек-Бек, Сорбулак, Мойынкум, Жана-арна, Жетыген

Технологический раздел пост чистильщиков стрелок разработан на основании утвержденного проекта и согласно СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания" и предусматривает хранение инвентаря чистильщиков стрелок. Помещение, в соответствии с назначением, оснащено не обходимым оборудованием мебелью и инвентарем, перечень которого приведен на листах спецификации оборудования, изделий и материалов.

Линейно-производственный участок с СЦБ и связи. ст. Казыбек-бек. Разрабатываемый "Линейно производственный участок с СЦБ и связи на станции Казыбек-Бек предназначен для размещения производственного персонала ЛПУ СЦБ, проведения мелкого ремонта устройств СЦБ, стоянки специального автомобильного и монорельсового транспорта

Контрольный пост. ст. Казыбек бек, Мойынкум. Здание предназначено для кратковременного отдыха и приема пищи работников, где предусмотрены: комната обогрева и приема пищи, гардеробная, душевая, санузел. Все помещения оснащены необходимым оборудованием, мебелью и инвентарем.

Дежурный пункт контактной сети и сетевого района ст. Жана-Арна. Дежурный пункт предназначен для стоянки мото- и автотранспорта, проведения ежедневного осмотра, технического обслуживания и ремонта автотрис дизельных монтажных автомобилей, принадлежащих дежурному пункту контактной сети.

В составе производственных помещений предусмотрены стоянка для автотрисы и авто летучки ремонт которых выполняется краном подвесным электрическим 0=3,2т., мастерская, сварочное отделение и кладовая запасных частей и материалов.

В дежурном пункте имеются комнаты отдыха бригады РКС, приема пищи и обогрева, старших электриков, дежурного РКС и начальника РКС. Все отделения и кабинеты оснащены необходимым оборудованием, инвентарем и мебелью.

Склад ГСМ емкостью 5 тонн. ст. Жана-Арна. Склад для хранения ГСМ, предназначенное для хранения масла в металлических бочках V—200л, доставляемых на склад электропогрузчиком на специальных деревянных поддонах. Помещение, в соответствии с назначением, оснащено необходимым оборудованием мебелью и инвентарем, перечень которого приведен на листах спецификации оборудования, изделий и материалов.

Материальный склад ст. Жана-Арна. Предусматривает прием и хранение оборудования и материалов. Помещение в соответствии с назначением, оснащено необходимым оборудованием мебелью и инвентарем, перечень которого приведен на листах спецификации оборудования.

Депо экипировки и осмотра локомотивов ст. Жетыген. Депо экипировки и

осмотра предназначено для экипировки подвижного состава топливом водой маслом и песком, а также осмотра для контроля исправной работы узлов и агрегатов локомотивов. Предусматривается экипировка подвижного следующего состава КЗ8А; ТЭЗЗА; СКД6е.

Для экипировочных процессов под площадками на полу устанавливаются топливораздаточные колонки для моторного масла, а также пистолеты со счётчиками для охлаждающей жидкости (умягченная вода) и дистиллированной воды.

Для экипировки локомотивов песком предусмотрены пескораздаточные бункера (3 шт, установленные над кровлей здания депо на отм +13.200 на отдельных опорах Песок самотеком по трубопроводам поступает на заправку 8 песочницы локомотивов.

Режим работы 365 дней, в 2 смены по 12 часов.

Склад сухого песка емкостью 2х850 м³ ст. Жетыген. При разработке проекта склада использованы материалы ТП 501-3-37.88 "Склад сухого песка вместимость 850 ид (загрузка песком из пескосушильной установки)", разработанного ПИ "Трансэлектропроект" г Хорьков.

Строительство склада предусматривается в составе комплекса зданий и сооружений, предназначенных для экипировки и осмотра локомотивов на ст Жетыген.

Склад сухого песка емкостью 2850 м⁵ состоит из 4-х силосов и предназначен для приема, хранения и пневмоподачи песка в пескораздаточные бункера депо экипировки и осмотра локомотивов.

Загрузка склада сухим песком из пескосушильной установки производится пневмотранспортом только в теплый период года выдача — круглогодично.

Работа склада по пневмоподаче сухого песка в депо осуществляется в автоматическом режиме при необходимости и в случае низких температур предусмотрен переход на ручное управление.

Работа пневмотранспортной системы склада выполняется с помощью выжимных баков емкостью 0,6м³ (по два на каждый силос), системы распределителей потока для абразивных материалов ВТД80 и системы трубопроводов пневмотранспорта песка.

При эксплуатации склада обязательным условием безопасности работы сооружения является недопустимость понижения уровня песка в одном из силосов ниже среднего уровня по отношению к другим силосам склада в целях обеспечения устойчивости конструкции, для чего предусмотрены соответствующие режимы работы системы автоматизации после снижения уровня песка до среднего уровня во всех силосах работа склада может быть продолжена в обычном режиме.

Резервуар дизтоплива для пескосушильной установки ст. Жетыген. Резервуар предназначен для подземного хранения нефтепродуктов плотностью до 1 т/м³ с давлением насыщенных паров от 2х1,33х10 Па (200 мм. рт. ст.) до 5х1,33х10 Па

(500 мм. рт. ст) и используется в проекте для хранения дизельного топлива.

При заполнении порожнего резервуара производительность заправки ограничивается скоростью в приемном устройстве не более 1 м/с до момента заполнения конца загрузочной трубы. Максимальная скорость движения потока продукта через приемное устройство должна быть не более 2,5 м/с.

Оборудование, принятое в проекте, предназначено для эксплуатации в районах с температурой наружного воздуха от -30 С до + 40 С.

Для защиты от статического электричества проектом предусматривается подключение резервуара к контуру заземления разработанного в разделе ЭЛ проекта. Для возможности заземления резервуара предусматривается установка на резервуаре двух клемм, предназначенных для подключения к внешнему контуру заземления, с сопротивлением растеканию не более 50 ом.

Пожаротушение резервуара дизтоплива производится с помощью первичных средств пожаротушения и силами районного пожарного депо.

Для создания безопасных условий работы предусматривается комплекс мероприятий, направленных на предотвращение утечек из резервуара и сокращение потерь нефтепродукта от испарения.

Пескосушильная установка для локомотивов производительностью 20 м³/сутки ст. Жетыген. При разработке проекта использованы материалы тп. 501-274 "Пескосушильная установка для локомотивов производительностью 20 м³/сутки" разработанного ПИ "Трансэлектропроект" Москва.

Строительство пескосушильной установки предусматривается в составе комплекса зданий и сооружений, предназначенных для экипировки и осмотра локомотивов на жд станции Жетыген.

Пескосушильная установка предназначена для сушки песка, удовлетворяющего требованиям технических условий на песок для песочный локомотивов АО «НК КТЖ».

Пескосушильная установка работает на дизельном топливе (подача из подземного резервуара емк. 3 м³ №4.1 по генплану).

Режим работы установки — сезонный в течение периода года с положительной температурой.

Склад сырого песка емк. 650м³ ст. Жетыген. Разрабатываемый "Склад сырого песка емк. 650м³" на ст. Жетыген предназначена для приема сырого песка, удовлетворяющего требованиям условий утвержденных МПС РК на песок для песочниц локомотивов.

Транспортирование песка в пескосушилку производится скрепером.

Режим работы сезонный в течение периода года с положительной температурой.

Компрессорная станция БКК1, 2 ст. Жетыген.

Компрессорная станция модульного типа БКК-7,6/7-2 предназначена для снабжения сжатым воздухом пункта экипировки локомотивов на два стойла со служебно-техническим зданием, башенного склада сухого песка и пескосушилки.

В блочной компрессорной установлено два компрессора ДЭН-22Ш с

тепловентилятором, два осушителя адсорбционного типа MSD 0225 для осушки сжатого воздуха, два сепаратора - влагомаслоотделителя QA-C 0240 с автоматическим конденсатоотводчиком. Блок-контейнер с арочной конструкцией кровли выполнен из бескаркасных трехслойных панелей толщиной 60мм с утеплителем из пенополиуретана, обеспечен отоплением с системой поддержания положительной температуры, освещением, автоматической системой пожаротушения, охранно-пожарной сигнализацией с выводом информации, силовым щитом, ящиком с понижающим трансформатором, передвижной ручной червячной талью ТРШБ-1,0 грузоподъемностью 1 т для монтажа и демонтажа оборудования.

Административно-бытовой корпус (АБК) ст. Жетыген. В состав проекта «Строительства обводной железнодорожной линии железнодорожного узла станции Алматы» входит бытовой корпус со столовой и медицинским пунктом.

В составе столовой-раздаточной входят: загрузочная моечная посуды, горячий цех, кладовая, овощной цех, обеденный зал на 32 посадочных мест, комната для персонала с душем и сан узлом.

Работа столовой предусмотрена как доготовочная тена готовые блюда. Загрузка продуктов осуществляется через загрузочные небольшие партии по мере потребления. Реализация горячих, холодных блюд и закусок предусмотрена через раздаточную. Мытье столовой посуды организовано в 2х моечных ваннах. Производственные помещения оснащены современным высокотехнологичным экологически чистым оборудованием, работающим на электричестве.

Согласно санитарным нормам для персонала организованы: комната персонала, гардероб душ, сан узел.

Все помещения оснащены необходимой мебелью и инвентарем.

В состав АБК входят кабинет предрейсового медосмотра и медпункт. Травпункт оснащен всем необходимым оборудованием, позволяющим оказывать как первую помощь, так и проводить процедуры и профилактические мероприятия работающим без отрыва от производства,

В составе АБК имеется помещение стирки спец одежды.

Пункт осмотра вагонов ст. Жетыген.

В составе производственных помещений предусмотрены слесарно-механическое отделение, зарядная ручных фонарей, кладовая инструмента, кроме этого, помещения служебно-бытового назначения для работников ПКТО. Все помещения оснащены необходимым технологическим оборудованием, мебелью и инвентарем.

Дом отдыха бригад ст. Жетыген.

Дом отдыха предназначается для обеспечения полноценного отдыха, рационального питания и функциональной реабилитации работников локомотивных бригад во время ожидания обратного рейса в пунктах смены бригад. В здании дома отдыха предусмотрены комната заведующего дома отдыха, медицинский пункт пред рейсового осмотра, процедурная, буфет с обеденным

залом, доготовочная буфета, помещение для стиральных машин, сушильно-гладильный цех, комната персонала, комната отдыха, кладовые, спальные номера, гардеробы, душевые, санузлы и др. Все помещения оснащены необходимым оборудованием, мебелью и инвентарем.

Пункт дежурных по парку ст. Жетыген. В здании предусмотрены кладовые, служебные помещения осмотрщиков вагонов ПТО и служебное дежурных по парку.

Помещение, в соответствии с назначением, оснащено необходимым оборудованием мебелью и инвентарем, перечень которого приведен на листах спецификации оборудования, изделий и материалов.

Пруд –накопитель. Казыбек-Бек, Сорбулак, Мойынкум, Жана-Арна, Жетыген

Сточные воды от проектируемых зданий при помощи канализационных насосных станций направляются по проектируемой сети канализации на станцию биологической очистки. После очистки вода поступает в пруд-накопитель. Пруды принимаются с водонепроницаемым дном, глубина $h=1.0-2.0$ м. Крепление откосов прудов-накопителей выполняется с использованием габионов. Габионы — это специальные инженерные конструкции, изготовленные из металлической сетки двойного кручения, которые применяют для укрепления берегов, откосов, стабилизации почвенной эрозии и т.д.

На случай выхода из строя очистных сооружений предусмотрено строительство резервуаров аварийного сброса для приема сточных вод.

Таким образом, объем воды в пруду обеспечивает только пятую часть потребности в поливной воде и в поливной период пруд будет полностью опорожнен.

Пруд испаритель представляют собой прямоугольной формы. Сверху производится засыпка щебнем крупностью 16-40мм толщиной 0.15м. Также предусмотрено укладка габионы.

Геосинтетический материал — геотекстиль нетканый, иглопробивной:

- сырье - 100% первичный полипропилен;
- прочность при растяжении не менее 11 кН/м (8 поперечном направлении);
- фильтрующая способность не менее 100 мкм;
- прочность при продавливании не менее 1600 Н;
- устойчивость к механическим повреждениям при укладке — не менее 80%;

Габионные конструкции ГОСТ Р 52152-2003:

- матрасно-тюфячные габионы — длина 3,0 м; ширина 2,0 м; Высота 0,17 м;
- сетка с размером 60 ячейки из проволоки диаметром 2,4 мм, покрытая цинком и полимером;
- каменный материал заполнения: водостойкий, морозостойкий плотностью не ниже 2300 кг/м³ (базальт, гранит, диабаз, диорит);
- морозостойкость — не менее #150;
- прочность при сжатии — не менее 90 МПа;

- минимальный размер камня должен быть более 1,5 номинального размера ячейки сетки.

Геомембрана. Основные показатели:

- материал — полиэтилен (РЕ);
- толщина — не менее 1 мм;
- прочность при растяжении — не менее 25 кН/м;

Технические данные пруда по станциям:

Станция	Размер в плане, м	Размер по низу, м	Объем пруда, м ³
Казыбек-Бек	44.4х46.4	38х40	1783,25
Сорбулак	28х24	22х18	527,95
Мойынкум	28х22	22х16	764,61
Жана-Арна	60х33	54х27	1712,36
Жетыген (2 пруда)	91х38	85х32	6163,25

ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

Водоснабжение

Ст. Казыбек бек

Система водоснабжения принята раздельная: хозяйственно-питьевая и противопожарная.

Принимая во внимание перерывы в подаче воды, для обеспечения стабильной работы системы водоснабжения, проектом предусматривается устройство:

- Резервуаров хранения запаса питьевой воды с фильтрами поглотителями емк. 15 м³ – 2шт. Квадратной формы, железо-бетонный сборной конструкции, согласно типовому проекту объемом воды до 50 м³ (ТП РК 50 м³ РВ). Разработку резервуаров смотрите чертежи раздела «АС».

– Водопроводной насосной установка предназначена для повышения давление и для хозяйственно-питьевых нужд, с помощью проектируемой насосной установки хоз-питьевого водоснабжения, вода питьевого качества по водоводу подается в проектируемую внутриплощадочную сеть В1. По проекту принята насосная установка повышения давления «AKVA E 2 CR15-4» (1 – рабочий насос, 1 – резервный) Q = 3,5 л/с, H = 40 м, N = 2х4 кВт комплектной поставки компании-поставщиком ТОО «Акватория-Актобе». Кроме того, в насосной также установлены противопожарные насосы, подающие воду из противопожарных резервуаров в сеть противопожарного водопровода.

– Водопроводная насосная станция имеет разную производительность и габаритные размеры в плане так как в здание насосной станции расположены 2-ве насосные установки разного назначения, 1-на насосная установка для питьевых нужд, 2-ая насосная установка для противопожарных нужд.

На ст. Казыбек бек предусмотрено строительство водопроводной насосной станции на основе ТП РК 100-200 НСП 7С, 8С, 9С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІІГ)-2009.

Здание прямоугольное, одноэтажное, размером в плане 12х6,3м, с высотой до низа плиты покрытия 4,2м. Машинный зал насосной оборудован тельфером грузоподъемностью 2т.

Разработкой чертежей по проектируемому зданию и принятых решений по насосной станции для питьевых нужд предусматриваются в разделах "ТХ" и "АС". Смотрите чертежи 754189-2022-1-1-20-АС, 754189-2022-1-1-20-ТХ.

Внутри в здание насосной станции предусматриваются 2 группы насосов:

1-группа предусмотрена насосная установка для повышения давления для питьевых нужд;

2-группа предусмотрена насосная установка для пожаротушения.

Водопроводная насосная установка (для питьевых нужд) относится

к II категории по обеспечению водоснабжения для хозяйственно-питьевых нужд;

- Противопожарные резервуары, емкостью 300м^3 (ТП 576) – 2шт;
- Противопожарные резервуары, емкостью 200м^3 (ТП РК 100-250РВ) – 2шт;
- Насосная установка пожаротушения расположена вместе с насосной установкой для питьевых нужд, Технические характеристики насосной установки пожаротушения, тип насосов «AKVA 2 CR125-2» (1 – рабочий насос, 1 – резервный) $Q = 108 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 50 \text{ м}$, $N = 2 \times 22 \text{ кВт}$, комплектной поставки компанией поставщиком ТОО «Акватория-Актобе»;

Насосная установка пожаротушения относится к I категории по обеспечению водоснабжения для противопожарных нужд.

Протяженность проектируемого питьевого водопровода составляет:

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ 100, SDR 17, питьевые $\text{Ø}63 \times 3,8\text{мм}$ - $L=250 \text{ м}$, $\text{Ø}50 \times 3,0\text{мм}$ - $L=55 \text{ м}$, стальные трубы ГОСТ 10704-91 $\text{Ø}76 \times 3,5\text{мм}$ - $L=60 \text{ м}$, $\text{Ø}57 \times 3,0\text{мм}$ - $L=60 \text{ м}$.

Кольцевые сети противопожарного водопровода.

Протяженность проектируемого противопожарного водопровода составляет:

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ100, SDR17, технические $\text{Ø}280 \times 16,5\text{мм}$ - $L=68\text{м}$, $\text{Ø}225 \times 13,4\text{мм}$ – $L=350\text{м}$, $\text{Ø}110 \times 6,6\text{мм}$ - $L=45\text{м}$, $\text{Ø}50 \times 3,0\text{мм}$ - $L=55\text{м}$, стальные трубы согласно ГОСТ 10704-91 $\text{Ø}273 \times 8,0\text{мм}$ - $L=400\text{м}$, $\text{Ø}219 \times 7,0\text{мм}$ - $L=11\text{м}$.

Ст. Сорбулак

Для станции Сорбулак питьевая вода будет поставляться привозной водой, поставка питьевой воды будет предусматриваться через железную дорогу специальным составом по перевозке питьевой воды и через автодорогу спец автомашинами в цистернах специально предназначенных для перевозки питьевую воду.

Комплекс привозного водоснабжения включает следующие сооружения:

- Резервуары хранения запаса питьевой воды емкостью 25м^3 резервуар пластиковый «РЧВ-25»-1шт., объём емкости 25м^3 от компании-поставщика производителя ТОО "ТД "СТЗ Арыстан". Исполнение резервуара горизонтального вида исполнения, цилиндрической формой, подземного исполнения, материал из полиэтилена;
- Водопроводная насосная станция второго подъема (инд. проект), оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы), насосной установкой хоз-питьевого

водоснабжения, при помощи которой обеззараженная вода питьевого качества водоводу подается в сеть водопровода. Приняты насосные установки типа «AKVA E 2 CDM5-4» в комплекте из двух насосов (1 раб + 1рез.), производительность 1,06 л/сек, напором 20м, N=2x0.55кВт. Комплектацию и сборку насосных установок выполняет компания-поставщик ТОО «Акватория-Актобе». Водопроводная насосная станция, оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы).

Для поддержания в сети постоянного давления и ровного потока воды во всех точках водопотребления вода потребителю подается через мембранный напорный бак типа SUB 500LV INTERCHAGEABLE MEMBRANE.

Водопроводная насосная станция для хозяйственно-питьевых нужд относится к III категории по степени обеспеченности подачи воды, насосная станция предусматривается подземного исполнения, прямоугольной формы из монолитного материала.

Отдельно для противопожарных нужд предусматривается насосная станция так же подземного исполнения, прямоугольной формы из монолитного материала.

- Насосная станция пожаротушения отдельно стоящее сооружения подземного типа, в которой размещается насосная установка для пожаротушения типа "AKVA 2 CR64-3-2", $Q = 54 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 50 \text{ м}$, $N = 2 \times 15 \text{ кВт}$, комплектной поставки предусматривается компанией-поставщиком ТОО «Акватория-Актобе»; Противопожарная насосная станция относится к I категории по степени обеспеченности подачи воды, насосная станция предусматривается подземного исполнения, она расположена отдельно от насосной станции для питьевых нужд. Противопожарные резервуары, емкостью 200 м^3 (ТП РК 100-250PB) – 2шт.

Разводящая сеть хозяйственно-питьевого водопровода.

Протяженность проектируемого водопровода составляет в ст. Сорбулак.

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ 100, SDR 17, питьевые $L=190 \text{ м}$, $\varnothing 160 \times 9.5 \text{ мм}$, $L=80 \text{ м}$, $\varnothing 110 \times 6.6 \text{ мм}$; $L=130 \text{ м}$, $\varnothing 50 \times 3 \text{ мм}$.

Кольцевые сети противопожарного водопровода.

Протяженность проектируемого противопожарного водопровода составляет ст. Сорбулак.

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ100, SDR17, $L=3 \text{ м}$, $\varnothing 50 \times 3 \text{ мм}$, $L=102 \text{ м}$, $\varnothing 160 \times 9.5 \text{ мм}$, $L=450 \text{ м}$, $\varnothing 225 \times 13.4 \text{ мм}$;

Стальные трубы согласно ГОСТ10704-90, $L=55 \text{ м}$, $\varnothing 273 \times 6 \text{ мм}$, $L=14 \text{ м}$, $\varnothing 219 \times 6 \text{ мм}$;

Разъезд Мойынкум

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по дороге в сторону разъезда Мойынкум.

Комплекс привозного водоснабжения включает следующие сооружения:

- Резервуары хранения запаса питьевой воды емкостью 25м^3 резервуар пластиковый «РЧВ-25»-1шт объём емк. 25м^3 от компании-поставщиком производителем ТОО "ТД "СТЗ Арыстан". Исполнение резервуара горизонтального вида исполнения, цилиндрической формой, подземного исполнения;

- Водопроводная насосная станция для хозяйственно-питьевых нужд, оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы), насосной установкой хоз-питьевого водоснабжения, при помощи которой обеззараженная вода питьевого качества водоводу подается в сеть водопровода. Приняты насосные установки типа "AKVA E 2 CDM5-4" в комплекте из двух насосов (1 раб + .1рез.), производительность 1,45л/сек, напором 20м, $N=2 \times 0.55\text{кВт}$. Комплектацию и сборку насосных установок выполняет компания ТОО «Акватория-Актобе». Водопроводная насосная станция для хозяйственно-питьевых нужд, оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы).

Для поддержания в сети постоянного давления и ровного потока воды во всех точках водопотребления вода потребителю подается через мембранный напорный бак типа SUB 500LV INTERCHAGEABLE MEMBRANE.

Отдельно для противопожарных нужд предусматривается насосная станция, подземного исполнения, прямоугольной формы, монолитного материала.

Насосная станция пожаротушения подземного типа, в которой размещается установка пожаротушения типа "AKVA 2 CR64-3-2", $Q = 54\text{ м}^3/\text{час}$, $H = 50\text{ м}$, $N = 2 \times 15\text{ кВт}$, комплектной поставки предусматривается компании поставщика ТОО «Акватория-Актобе»;

Резервуары перед приемом в эксплуатацию, а также после ремонта и чистки должны быть испытаны на водонепроницаемость и продезинфицированы раствором хлора или хлорной извести.

В целях защиты источников питьевого водоснабжения на разъездах от органического загрязнения и обеспечения их санитарно-эпидемиологической надежности вокруг резервуаров организована зона санитарной охраны, территория которой спланирована и огорожена. Ограждение – глухое, высотой 2,5м.

Обеззараживание питьевой воды в резервуарах предусматривается при помощи дихлоризоцианурат натрия, выпускаемого в виде таблеток белого цвета с запахом хлора. Фирма производитель – "Медентех ЛТД", Ирландия. Применение таблеток разрешено в практике медицинской дезинфекции и продаже населению. Препарат одобрен Комитетом государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан. Методическое указание по применению дезинфекционного средства "Акватабс" прилагается к проектной документации. Поставщик – ТОО "НТЦ Новоех-1", г. Алматы.

Протяженность проектируемого водопровода составляет:

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ100, SDR17, питьевые
Ø160x9.5мм- L=15м;
Ø63x3.8мм- L=465м;
Ø50x3.0мм- L=50м,

Для тушения возможных пожаров проектом предусматриваются следующие сооружения:

- Противопожарные резервуары, емкостью 200м³ – 2шт;
- Отдельно для противопожарных нужд предусматривается отдельно стоящее насосная станция пожаротушения. Насосная станция пожаротушения это сооружения подземного типа исполнения, прямоугольной формы, из монолитного материала, в которой размещается насосная установка пожаротушения. Технические характеристики насосной станций для пожаротушения тип насосов «AKVA 2 CR64-3-2» (1 – рабочий насос, 1 – резервный) производительность Q = 54 м³/час, H = 50 м, N = 2x15 кВт комплектной поставки компании-поставщиком ТОО «Акватория-Актобе». Насосная станция пожаротушения относится к I категории по обеспеченности подачи воды;

Кольцевые сети противопожарного водопровода. Протяженность проектируемого противопожарного водопровода составляет Полиэтиленовые трубы типа ПЭ100, SDR17, Ø225x13,4мм – L=514,50м, Стальные трубы согласно ГОСТ10704-90, Ø219x4,0мм - L=7м.

Ст. Жана Арна

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по железно-дорожным путям и по автодороге в сторону ст. Жана-Арна.

Система водоснабжения принята раздельная:

- хозяйственно-питьевая и противопожарная.
- Так же в комплекс привозного водоснабжения включает следующие проектируемые сооружения для водоснабжения:
- Резервуары хранения запаса питьевой воды емкостью 35м³ резервуар пластиковый «РЧВ-35»-1шт объём емкости 35м³ от компании ТОО "ТД "СТЗ Арыстан". Исполнение резервуара горизонтального вида исполнения, цилиндрической формой, монтаж резервуара предусматривается подземного исполнения;
 - Водопроводная насосная станция второго подъема (инд. проект), оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы), насосной установкой хоз-питьевого водоснабжения, при помощи которой обеззараженная вода питьевого качества водоводу подается в сеть водопровода. Приняты насосные установки типа "AKVA E 2 CDM15-3" в комплекте из двух насосов (1 раб. + 1рез.), производительность 4,34л/сек, напором 35м, N=2x3кВт. Комплектацию и сборку насосных установок выполняет компания ТОО «Акватория-Актобе». Водопроводная насосная станция

второго подъема, оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы).

Для поддержания в сети постоянного давления и ровного потока воды во всех точках водопотребления вода потребителю подается через мембранный напорный бак типа 1000LV INTERCHAGEABLE MEMBRANE.

Водопроводная насосная станция второго подъема относится к III категории по степени обеспеченности подачи воды, насосная станция предусматривается подземного исполнения.

Отдельно для противопожарных нужд предусматривается насосная станция отдельно стоящее сооружения.

– Насосная станция пожаротушения подземного типа, в которой размещается установка пожаротушения типа "AKVA 2 CR155-3-2", $Q = 150 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 60 \text{ м}$, $N = 2 \times 37 \text{ кВт}$, комплектной поставки предусматривается компании поставщика ТОО «Акватория-Актобе»;

- Противопожарная насосная станция относится к I категории по степени обеспеченности подачи воды, насосная станция предусматривается подземного исполнения.

Противопожарные резервуары, емкостью 350 м^3 (ТП РК 100-500PB) – 2шт;

Разводящая сеть хозяйственно-питьевого водопровода. Протяженность проектируемого водопровода составляет:

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ 100 SDR 17 питьевые:

$\varnothing 75 \times 4,5 \text{ мм}$ - $L=240 \text{ м}$,

$\varnothing 63 \times 3,8 \text{ мм}$ - $L=1708 \text{ м}$,

$\varnothing 50 \times 3,0 \text{ мм}$ - $L=125 \text{ м}$,

Кольцевые сети противопожарного водопровода.

Протяженность проектируемого противопожарного водопровода составляет:

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ 100, SDR 17, $\varnothing 225 \times 13,4 \text{ мм}$ – $L=4800 \text{ м}$, $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ мм}$ - $L=50 \text{ м}$, Стальные трубы согласно ГОСТ10704-90, $\varnothing 273 \times 8,0 \text{ мм}$ - $L=250 \text{ м}$.

Ст. Жетыген.

Для водоснабжения проектируемых зданий и сооружений предполагается устройство комплекса привозного водоснабжения, в состав которого входит:

– Резервуары хранения запаса питьевой воды емкостью 72 м^3 резервуар пластиковый «РЧВ-72»-2шт объём емк. 72 м^3 от компании ТОО "ТД "СТЗ Арыстан". Исполнение резервуара горизонтального вида, цилиндрической формой, подземного исполнения;

– Водопроводная насосная станция оборудованная бактерицидными установками для обеззараживания воды типа УУФОВ (Компания "Эйкос", г.Алматы), насосной установкой хоз-питьевого водоснабжения, при помощи

которой обеззараженная вода питьевого качества водоводу подается в проектируемую сеть В1 водопровода. Принята насосная станция повышения давления, тип насоса «AKVA E 2 CR32-3» (1 – рабочий насос, 1 – резервный) $Q = 10$ л/с, $H = 35$ м, $N = 2 \times 5,5$ кВт с частотным регулированием компании ТОО «Акватория Актобе».

Водопроводная насосная станция относится к III категории по степени обеспеченности подачи воды, насосная станция предусматривается подземного исполнения.

Система водоснабжения принята раздельная:

- хозяйственно-питьевая и противопожарная.

Разводящая сеть хозяйственно-питьевого водопровода. Протяженность составляет:

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ 100, SDR 17, питьевые $L=750$ м, $\varnothing 160 \times 9,5$ мм, $L=280$ м, $\varnothing 225 \times 13,4$ мм $L=131$ м $\varnothing 110 \times 4,2$ мм, $L=1470$ м $\varnothing 90 \times 5,4$ мм, $L=114,50$ м $\varnothing 63 \times 3,8$ мм;

стальные трубы ГОСТ 10704-91 $L=960$ м $\varnothing 140 \times 8,3$ мм.

Для тушения возможных пожаров и возгорания проектом предусматриваются следующие сооружения:

- Противопожарные резервуары, емкостью 1000 м^3 (ТП РК 100-250РВ) – 2шт;
 - Насосная станция пожаротушения подземного типа размером $6 \times 6,6$ м, в которой размещается насосная установка для пожаротушения, тип насоса "AKVA 2 CR215-2" (1 – рабочий насос, 1 – резервный) $Q = 216 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 70$ м, $N = 2 \times 75$ кВт, комплектной поставки компании ТОО «Акватория Актобе»;

Насосная станция пожаротушения относится к I категории. Предусматривается кольцевые сети противопожарного водопровода.

- Разработкой чертежей и принятых решений по насосной станции для питьевых нужд предусматриваются в разделах "ТХ" И "АС". Смотрите чертежи 754189.2022.1-9-24-АС.

Протяженность проектируемого противопожарного водопровода составляет

Полиэтиленовые трубы типа ПЭ 100, SDR 17, $L=6935$ м, $\varnothing 225 \times 13,4$ мм,

Стальные трубы ГОСТ10704-91, $L=65$ м, $\varnothing 219 \times 6$ мм.

Емкость противопожарных резервуаров принята из расчета хранения запаса вода, требующегося для тушения пожара в течении 3 часов, согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

Емкости резервуаров питьевой воды определены в соответствии с положениями СНиП РК 4.01-02-2009 из расчета хранения не более 3-х суточного запаса воды.

Каждый резервуар оборудуется подводящим трубопроводом для заполнения, отводящим трубопроводом к насосной станции, переливным устройством, спускным трубопроводом, устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара, установкой вентиляции для очистки поступающего в него воздуха – фильтрами-поглотителями, люками-лазами и лестницами.

Насосные станции работают без постоянного обслуживающего персонала в автоматическом режиме.

Площадки водопроводных сооружений ограждаются глухим железобетонным забором высотой 2,5 метра. На территории первого пояса зоны санитарной охраны предусматриваются планировочные работы, устройство проездов и озеленение.

Категория надежности подачи воды на водопроводной насосной станциях – III категория для хозяйственно-питьевых нужд, I категория для противопожарных нужд. Только на станции Казыбек-Бек категория надежности подачи воды на водопроводной насосной станциях – II категория для хозяйственно-питьевых нужд, а на насосной станции для противопожарных нужд - I категория надежности подачи воды для противопожарных нужд.

Наружные сети водопровода запроектированы из труб ПЭ100 питьевого качества по ГОСТ 18599-2001 и СТ РК ИСО 4427-2004. При пересечении с проектируемыми железнодорожными путями и ниже бытовой канализации водопровод защищается футлярами из стальных труб.

На сети противопожарного водопровода вдоль автомобильных дорог устанавливаются пожарные гидранты на расстоянии 2,5 от края проезжей части.

Расстояние между коммуникациями приняты в соответствии с табл.14 СП РК 3.01-101-2013.

Расстояния между коммуникациями и зданиями и сооружениями приняты в соответствии с табл.14 СП РК 3.01-101-2013.

При монтаже выполнить усиление сейсмостойкости сетей водопровода согласно типовым проектным решениям 901-09-11.84, альбом VI.88.

В связи с наличием на площадке грунтов, агрессивных по отношению к бетону, водопроводные колодцы выполнить с применением сульфатостойкого цемента.

Антикоррозийная изоляция стальных трубопроводов и футляров принята типа «весьма усиленная» согласно требованиям ГОСТ 9.602-2005.

Для трубопроводов из пластмассовых труб, согласно СН РК 4.01-05-2002, п.9.10.2, ширина траншеи по дну должна быть не менее чем на 40 см больше наружного диаметра трубопровода. При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб следует предусматривать постель из песка толщиной не менее 10 см.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 11.31, все непластмассовые трубопроводы укладываются на естественное основание.

В связи с наличием на площадке ст.Сорбулак и ст.Казыбек Бек просадочных грунтов II типа наружные сети водопровода прокладываются в траншее с уплотнением грунта на 0,3 м и устройством поддона из водонепроницаемой полиэтиленовой пленки с бортами высотой 0,15 м, на которую укладывается дренажный слой толщиной 0,1 м.

В производственных и жилых зданиях проектом предусмотрены внутренние системы холодного и горячего водоснабжения.

Система внутреннего холодного водоснабжения проектируемых зданий
раздельная хозяйственно-питьевая и противопожарная.

Ст. Жетыген

Депо экипировки и осмотра локомотивов:

- водопровод хозяйственно-питьевой, производственный;
- водопровод противопожарный;
- водопровод горячей воды, подающий и циркуляционный.

Дом отдыха локомотивных бригад на 20 мест:

- водопровод хозяйственно-питьевой, производственные нужды;
- водопровод горячей воды.

Пункт контрольно-технического осмотра вагонов:

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод противопожарный;
- водопровод горячей воды.

Административно-бытовой корпус (АБК):

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод противопожарный;
- водопровод горячей воды.

– Пост ЭЦ модульного типа:

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод горячей воды.

Совмещенный пост дежурных по парку и осмотрщиков вагонов:

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод горячей воды.

Ст. ЖанаАрна

Дежурный пункт контактной сети и сетевого района

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод противопожарный;
- водопровод горячей воды.

Пост ЭЦ модульного типа

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод горячей воды.

Двухквартирный жилой дом (1 шт + 1 шт. в перспективе)

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод горячей воды.

Разъезд Мойынкум

Пост ЭЦ модульного типа

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод горячей воды.

Контрольный пост вагонников

- водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод горячей воды.

Двухквартирный жилой дом

– водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод горячей воды.

Ст. Сорбулак

Пост ЭЦ модульного типа

– водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод горячей воды.

Двухквартирный жилой дом

– водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод горячей воды.

Ст. Казыбек бек

Пост ЭЦ

– водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод противопожарный;

– водопровод горячей воды.

Линейно-производственный участок СЦБ и связи

– водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод противопожарный;

– водопровод горячей воды.

Контрольный пост вагонников

– водопровод хозяйственно-питьевой;

– водопровод горячей воды.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого холодного и горячего водоснабжения всех проектируемых зданий предусмотрены из стальных водогазопроводных труб с цинковым покрытием по ГОСТ 3262-75* на сварке. В местах установки арматуры и оборудования приняты соединения на резьбе и фланцах.

Все проектируемые здания оборудуются приборами учета холодной и горячей воды.

Принимая во внимание наличие просадки 2-го типа на площадке строительства ст. Казыбек Бек и ст. Сорбулак, вводы водопровода выполняются в водонепроницаемых каналах с устройством контрольных колодцев диаметром 1000мм. Вводы к системам внутреннего водопровода следует присоединять в водонепроницаемых прямках.

Ввод трубопроводов горячего водоснабжения прокладывается вместе с трубами отопления в водонепроницаемых каналах.

Длина водонепроницаемых каналов на вводах в здания, от наружного обреза фундамента здания до контрольного колодца с учетом толщины слоя просадочных грунтов составляет для диаметра трубопровода до 100мм – 5.0м, для диаметра свыше 100мм (до 300мм) – 7.5м. в соответствии с табл. 5 СНиП РК 4.01-41-2006.

Водоотведение

Системы канализации на существующих отдельных пунктах отсутствуют. Для приема канализационных стоков используются септики и выгребы.

Ввиду отсутствия на площадках строительства проектируемых железнодорожных станций существующих коммуникаций в проекте предусмотрено строительство локальных канализационных систем, которые включают в себя:

- Самотечные сети хоз.-бытовой канализации (K1);
- Сети напорной канализации (K1H);
- Местные очистные сооружений (жироуловитель, нефтеуловитель);
- Канализационные насосные станции комплектной поставки;
- Компактные очистные сооружения биологической очистки комплектной поставки;
- Пруды-накопители;

Прокладка трубопроводов проектируемых сетей самотечной бытовой канализации производится из полиэтиленовых канализационных труб по СТ РК ИСО 4427-2004. В местах установки арматуры приняты чугунные и пластмассовые фасонные части. При пересечении с проектируемыми железнодорожными путями трубопроводы канализации защищаются стальными футлярами.

Сточные воды от проектируемых зданий при помощи канализационных насосных станций направляются по проектируемой сети канализации на станцию биологической очистки. После очистки вода поступает в пруд-накопитель. Все канализационные насосные станции относятся к III категории.

В качестве очистных сооружений на ст. Жетыген и ст. жана-Арна проектом приняты станции очистки хоз. бытовых сточных вод типа «Триумф», поставляемые компанией ТОО «Expert Eco Group», г. Алматы. Метод полной биологической очистки обеспечивает глубокое извлечение из сточных вод загрязняющих компонентов, что позволяет после очистки использовать воду для полива зеленых насаждений.

В установках «Триумф» используются приёмы, обеспечивающие надёжную работу станции и стабильно высокое качество очистки сточной воды. Механическая очистка стоков осуществляется на механических решетках. Усреднение сточных вод по расходу и по концентрациям, совмещение уравнительного резервуара с преаэратором, в котором сразу начинается насыщение воды кислородом и частичное разложение органических загрязнений. Устраняется возможность загнивания стоков, при котором выделяется дурной запах (сероводород, метан, меркаптаны) и уравнивается концентрация сточных вод, поступающих на очистку.

Поддержание концентраций активного ила на определённом постоянном уровне и отвод избыточного ила в отдельный резервуар (минерализатор ила), где происходит его аэробная стабилизация.

Применение мелкопузырчатой аэрации, которая даёт увеличение площади контакта воздуха с очищаемой водой и наиболее эффективно обеспечивает снабжение биомассы кислородом воздуха. Также при мелкопузырчатой аэрации наиболее эффективно обеспечивается перемешивание жидкости и поддержание активного ила во взвешенном состоянии. Очистка по органическим загрязнениям достигается с помощью двух типов микроорганизмов: свободно плавающего ила из аэротенка и прикреплённой микрофлорой биореактора. Очистка сточной воды от веществ азотной группы (азот аммонийный, азот нитритный и азот нитратный) достигается с помощью более эффективной системы аэрации - мелкопузырчатая аэрация (окисление аммонийного азота до нитритного и нитратного азота) и выделения отдельной зоны денитрификации (восстановление азота нитратного до газообразного азота). Так называемый внутренний и внешний рециклы ила обеспечиваются эрлифтами и насосами для реализации процесса нитри-денитрификации.

Очистка сточной воды от фосфатов достигается путём дозации коагулянта и выведения труднорастворимых фосфатов с осадком очистных сооружений.

Доочистка стоков осуществляется с использованием фильтров с плавающей пенополистирольной и сорбционной загрузкой. Фильтр с плавающей загрузкой снижает содержание в очищенной сточной воде по таким параметрам как взвешенные вещества и БПК/ХПК. Фильтр с сорбционной загрузкой сорбирует на своей поверхности остаточные концентрации органических и неорганических веществ, тем самым гарантируя высокое качество очистки стоков. Обеззараживание воды предусматривается исключительно УФ облучением, с применением современных ламп.

Подробное описание и монтажная схема очистных сооружений приведены в техническом паспорте сооружений.

На ст. Сорбулак, ст. Казыбек-Бек и разъезде Мойынкум в качестве очистных сооружений приняты станции глубокой биологической очистки хозяйственно бытовых стоков под названием «Триумф» модельного ряда фирмы-производителя холдинга «СБМ» оборудования по очистке сточных вод «ЮНИЛОС».

Станции очистки подземного исполнения, монтируются в любых типах грунта. Необходимое оборудование (компрессор, блок управления) установлено в корпусе станции и имеет отдельный доступ. В станциях устанавливается комплект аварийной сигнализации, состоящий из дополнительного аварийного поплавка в приемной камере, сигнал от которого поступает на световой, либо звуковой сигнализатор, устанавливаемый на пульте диспетчера для контроля работы установки.

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают в уравнильный резервуар (приемная камера), который служит для усреднения стоков и позволяет принять залповый сброс, не нарушая режима работы Станции, здесь начинается первичная биологическая очистка сточных вод. Корзина для сбора мусора выступает в роли предварительной механической очисткой входящих стоков. Из уравнильного

резервуара воды, проходя фильтр механической очистки, с помощью главного насоса-эрлифта поступают в аэротенк, в котором происходит интенсивная очистка с помощью активного ила. После аэротенка смесь очищенной воды и активного ила через успокоитель поступает во вторичный отстойник с помощью насоса эрлифта-циркулятора. Во вторичном отстойнике происходит глубокое осветление воды, активный ил осаждается на дно и через отверстие в нижней части возвращается в аэротенк, а осветленная вода поступает в выходную магистраль Станции. Для удаления возможной жировой пленки, плавающей на поверхности вторичного отстойника, обратно в аэротенк, на дальнейшую переработку предусмотрен жирословитель. Стабилизированный ил накапливается в иловом стабилизаторе, куда он попадает с помощью насоса-рециркулятора

Для исключения затопления сточными водами близ расположенных территорий канализационных насосных станций перед КНС устраивается аварийный выпуск в колодец аварийного сброса. По мере необходимости колодцы опорожняются ассенизационными машинами.

Пруды принимаются с водонепроницаемым дном, глубина $h=1,3 - 2,0$ м. Крепление откосов прудов-накопителей выполняется с использованием габионов. Габионы - это специальные инженерные конструкции, изготовленные из металлической сетки двойного кручения, которые применяют для укрепления берегов, откосов, стабилизации почвенной эрозии и т. д.

На случай выхода из строя очистных сооружений предусмотрено строительство резервуаров аварийного сброса для приема сточных вод.

Устройство прудов предполагается при следующих грунтовых условиях: Ст.Жетыген 0,5 м – суглинок, ниже 0,5 м-3,0 – супесь, ниже песок, грунтовая вода – 4,7 м. Ст.Жана Арна 2,4 м – суглинок твердый и полутвердый, грунтовая вода – 6,8 м Ст.Казыбек бек 4,5 – суглинок твердый и полутвердый, грунтовая вода – нету Ст.Сорбулак 2,6 – супесь твердая, грунтовая вода – нет. Раз.Мойынкум песок, грунтовой воды – Очищенные сточные воды используются для полива.

Для станции Жетыген предусмотрено:

Канализационные сети хозяйственно-бытовых стоков Протяженность составляет: Полиэтиленовые трубы для самотечной сети К1, ПНД-Ø160x4 – 1690,0 м, ПНД-Ø110x4.2 – 440,0 м;

Полиэтиленовые трубы для напорной сети К1Н, ПЭ80, SDR26 Ø110x4.2 – 440,0 м; ПНД-Ø160x6.2 – 1690,0 м.

Стальные трубы ГОСТ10704-91, Ø180x5,9 мм- L=175 м;

Очистные сооружения - станция биологической очистки модели «Триумф».

- Пруд-накопитель габаритом 35x88x2,0 м - 2 шт.
- Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=19,59 л/сек, H=15,0 м. – 1 шт., название модели КНС «Akva-KNS»;
- Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=25,01 л/сек, H=10,0 м.-1 шт., название модели КНС «Akva-KNS»;
- Резервуар аварийного сброса стоков емк. 50 м³.

Для станции Жана Арна предусмотрено:

- канализационные сети хозяйственно-бытовых стоков Протяженность Полиэтиленовые трубы для самотечной сети К1, ПНД-Ø110x4.2 – 900,0м; ПНД-Ø160x6.2– 1300,0м;
- Полиэтиленовые трубы для напорной сети К1Н, ПЭ80, SDR26, Ø63x2.5 – 60,0м; ПНД-Ø160x6.2– 820,0м;
- Очистные сооружения - станция биологической очистки модели «Триумф»;
- Пруд-накопитель габаритом 30x57x1,9 м.
- Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=1,976л/с Н=15.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;
- Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=14,588л/с Н=15.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;
- Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=43,352л/с Н=7.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;
- Резервуар аварийного сброса стоков.

Для станции Сорбулак предусмотрено:

- самотечные канализационные сети хозяйственно-бытовых стоков Протяженность составляет:
- Полиэтиленовые трубы для самотечной сети К1, ПНД-Ø110x4.2 – 45,0м; ПНД-Ø160x6.2– 413,0м;
- Полиэтиленовые трубы для напорной сети К1Н, ПЭ80, SDR26, ПНД-Ø110x4.2– 362,0м;
- Очистные сооружения - станция биологической очистки модели «Триумф»;
- Пруд-накопитель габаритом 25x21x1,3 м.
- Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=1,5м³/час, Н=24.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;
- Резервуар аварийного сброса стоков емк.10м³.

На станции Казыбек бек предусмотрено:

- самотечные канализационные сети хозяйственно-бытовых стоков Протяженность составляет: Раздел «А» Полиэтиленовые трубы ПНД-160x6.2 – 565,0м;
- сети напорной канализации Протяженность составляет: ПЭ 100 SDR 17-110x6,8 -455,0 ПЭ 100 SDR 17-90x5,4 -680,0 ПЭ 100 SDR 17-50x3 -5.0
- Очистные сооружения - станция биологической очистки модели «Триумф-75», производительностью 10м³/сут.
- Пруд-накопитель габаритом 40x42x1,7 м.
- Канализационная насосная станция-1 комплектной поставки Q=8,743л/с Н=10.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;
- Канализационная насосная станция-2 комплектной поставки Q=3,94л/с Н=10.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;

– Канализационная насосная станция-2 комплектной поставки Q=12,683 Н=5.0м, название модели КНС «Akva-KNS»;

– Резервуар аварийного сброса стоков емк.10м³.

На разъезде Мойынкум предусмотрено:

– самотечные канализационные сети хозяйственно-бытовых стоков Протяженность составляет: Полиэтиленовые трубы

БНТ 100 – 185,0м; БНТ 150 – 180,0м; БНТ 200 – 95,0м; БНТ 300 – 170,0м;

– сети напорной канализации Протяженность составляет: ПЭ 100 SDR 17-160x9,5 – 145,0м

– Очистные сооружения - станция биологической очистки модели «Триумф-75» производительностью 15м³/сут.

– Пруд-накопитель габаритом 25x19x1,6 м.

– Канализационная насосная станция комплектной поставки Q=15,7л/с Н=10.0м, название модели КНС «Юникус Астро»;

– Резервуар аварийного сброса стоков емк.10м³.

Внутренние сети канализации приняты из канализационных труб ПВХ Niko RLAST и из чугунных канализационных труб.

Принимая во внимание наличие просадки 2-го типа на площадке строительства ст.Казыбек Бек и ст.Сорбулак, выпуски канализации выполняются в водонепроницаемых каналах с устройством контрольных колодцев диаметром 1000мм.

Приняты следующие внутренние системы канализации:

Ст.Казыбек бек

Пост ЭЦ

– хоз-бытовая канализация;

Линейно-производственный участок СЦБ и связи

– хоз-бытовая канализация;

Контрольный пост вагонников

– хоз-бытовая канализация;

Ст.Сорбулак

Пост ЭЦ модульного типа

– хоз-бытовая канализация;

Двухквартирный жилой дом

– хоз-бытовая канализация;

Разъезд Мойынкум

Пост ЭЦ модульного типа

– хоз-бытовая канализация;

Контрольный пост вагонников

– хоз-бытовая канализация;

Двухквартирный жилой дом

– хоз-бытовая канализация;

Ст.ЖанаАрна

Пост ЭЦ модульного типа

- хоз-бытовая канализация;

Дежурный пункт контактной сети и сетевого района

- хоз-бытовая канализация;
- производственная канализация

Двухквартирный жилой дом

- хоз-бытовая канализация;

Ст.Жетыген

Депо экипировки и осмотра локомотивов.

- хоз-бытовая канализация;
- производственная канализация.

Производственные стоки перед сбросом в сеть хоз-бытовой канализации очищаются на локальных очистных сооружениях - нефтеуловителе.

Дом отдыха локомотивных бригад на 20 мест

- хоз-бытовая канализация;
- производственная канализация.

Производственные стоки перед сбросом в сеть хоз-бытовой канализации очищаются на локальных очистных сооружениях - жируловителе.

Пункт контрольно-технического вагонов

- хоз-бытовая канализация;
- производственная канализация.

Производственные стоки перед сбросом в сеть хоз-бытовой канализации очищаются на локальных очистных сооружениях - нефтеуловителе.

Пост ЭЦ модульного типа

- хоз-бытовая канализация;

Здание АБК

- хоз-бытовая канализация

Для ликвидации засорений на сети устанавливаются ревизии и прочистки.

Вопросы ливневой канализации отражены в разделе Генеральный план.

Собранная вода в прудах накопителях используется для полива зеленых насаждений и территории.

Согласно СНиП РК 4.01-41-2006 табл.ПЗ.1 расход на полив асфальтовых покрытий тротуаров составляет 0,4-0,5л/сут., нормы полива зеленых насаждений составляют 3- 6л/сут.

Ст. Жетыген

Полив зеленых насаждений (май, июнь, июль, август, сентябрь), из расчета 1 полива в сутки, составит $25 \times 150 = 3750 \text{ м}^3/\text{год}$

Полив асфальтового покрытия проездов, площадок $1,2 \times 150 = 180 \text{ м}^3/\text{год}$

Суммарная потребность в поливной воде - $\text{м}^3/\text{год } 3750 + 180 = 3930 \text{ м}^3/\text{год}$

Пруд на ст. Сорбулак вмещает 659 м^3 в год (размер $25 \times 21 \times 1,3 \text{ м}$).

Таким образом, объем воды в пруду обеспечивает только пятую часть потребности в поливной воде и в поливной период пруд будет полностью опорожнен.

Ст. Казыбек бек

Площадь асфальтового покрытия проездов, площадок и тротуаров составляет 3542м².

Площадь зеленых насаждений – 6707м². Потребность в поливной воде: 0,4х3542= 1416,8л/сут. Или 1,4м³/сут. 5х6707=33535л/сут. Или 34м³/сут.

Полив зеленых насаждений (май, июнь, июль, август, сентябрь), из расчета 1 полива в сутки, составит 34х150=5100м³/год

Полив асфальтового покрытия проездов, площадок 1,4х150=210м³/год

Суммарная потребность в поливной воде - м³/год 5100+210=5310м³/год

Пруд на ст.Казыбек бек вмещает 2785,8м³ в год (размер 40х42х2.0м). Таким образом, объем воды в пруду обеспечивает только половину потребности в поливной воде и в поливной период пруд будет полностью опорожнен.

Раз. Мойынкум

Площадь асфальтового покрытия проездов, площадок и тротуаров составляет 4045м².

Площадь зеленых насаждений – 4540м². Потребность в поливной воде: 0,4х4045 или 1618л/сут 1,6м³/сут 5х4540=22700л/сут. Или 23м³/сут.

Полив зеленых насаждений (май, июнь, июль, август, сентябрь), из расчета 1 полива в сутки, составит 23х150=3450м³/год

Полив асфальтового покрытия проездов, площадок 1,6х150=240м³/год

Суммарная потребность в поливной воде - м³/год 240+3450=3690м³/год

Пруд на разъезде Мойынкум вмещает 782,3м³ в год (размер 25х19х1,6м).

Таким образом, объем воды в пруду обеспечивает только ¼ часть потребности в поливной воде и в поливной период пруд будет полностью опорожнен.

При эксплуатации прудов на всех отдельных пунктах необходимо сохранять неприкосновенным слой воды высотой порядка 10см

Ст. Жетыген

Полив зеленых насаждений (май, июнь, июль, август, сентябрь), из расчета 1 полива в сутки, составит 25х150=3750м³/год

Полив асфальтового покрытия проездов, площадок 1,2х150=180м³/год

Суммарная потребность в поливной воде - м³/год 3750+180=3930м³/год

Пруд на ст. Сорбулак вмещает 659м³ в год (размер 25х21х1,3м).

Таким образом, объем воды в пруду обеспечивает только пятую часть потребности в поливной воде и в поливной период пруд будет полностью опорожнен.

Мероприятия по пожаротушению

Системы водоснабжения существующих и проектируемых станций и разъездов запроектированы с учетом обеспечения наружного и внутреннего пожаротушения.

Пожарные гидранты на сети противопожарного водопровода устанавливаются вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2.5м от края проезжей части или на проезжей части, согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

Ст. Жетыген

Таким образом, принимаются два резервуара емкостью 1000м³ каждый.

Восстановление запаса воды в противопожарных резервуарах предусматривается привозное, пожарным поездом (письмо №2415 от 23.12.2015г).

Для тушения возможных пожаров проектом предусматривается устройство единой системы пожаротушения, состоящей из насосной станции пожаротушения подземного типа габаритом 6х6,6м, 2-х резервуаров для хранения противопожарного запаса воды объёмом емк. 1000м³ и кольцевой сети противопожарного водопровода.

В новом парке Б станции Жетыген проектом предусмотрены три приёмно-отправочных пути (где возможен отстой составов на время замены локомотива) и 2 главных пути (предназначены для безостановочного пропуска поездов).

Ст. Жана Арна

Восстановление запаса воды в противопожарных резервуарах предусматривается привозное, пожарным составом поездом (согласно письму под №2415 от 23.12.2015г).

Для тушения возможных пожаров предусматривается строительство двух противопожарных резервуаров, кольцевой сети противопожарного водопровода и противопожарная насосная установка типа АКВА 2 CR155-3-2 (1 – рабочий насос, 1 – резервный) Q = 150 м³/час, Н = 60 м, N = 2х37 кВт, комплектной поставки компании-поставщика ТОО «Акватория-Актобе». Включение насосов автоматическое от импульсных датчиков давления так же от сигнала пожарных кнопок которые расположены возле пожарного шкафа в зданиях и от пожарной сигнализации (смотрите чертежи раздел «АПС»).

Разъезд Мойынкум и станция Сорбулак.

Для тушения возможных пожаров предусматривается строительство двух противопожарных резервуаров, проектируемой кольцевой сети противопожарного водопровода (на сети В2 предусматриваются на определенном расстоянии пожарные гидранты) и насосной станции пожаротушения подземного типа размером 4,2х3,75м, в которой размещается установка пожаротушения типа насосов «АКВА 2 CR64-3-2» (1 – рабочий насос, 1 – резервный).

Восстановление запаса воды в противопожарных резервуарах предусматривается привозное, пожарным составом поездом (согласно письму по входящему №2415 от 23.12.2015г).

Протяженность проектируемого противопожарного водопровода на ст. Сорбулак составляет 624 п.м.

Ст. Казыбек бек.

Для тушения возможных пожаров, принимая во внимание значительную удаленность объектов, требующих организацию мероприятий по

пожаротушению, проектом предусматривается устройство двух отдельных систем пожаротушения.

В районе расположения ЛПУ и ремонтно-эксплуатационного околотка пути предусматривается строительство двух противопожарных резервуаров. Насосная установка пожаротушения в помещении водопроводной насосной станции.

Теплоснабжение

Для создания комфортных условий в зданиях с нормируемой температурой на всех станциях предусматриваются отдельно стоящие объемно – блочные котельные полной заводской готовности.

На станции Казыбек-бек предусматривается отдельно стоящее котельная прямоугольная, размером в плане 10х2.4м, производительностью 300 и 300 кВт. Высота до низа несущих конструкций (балок покрытия) – 2,7м.

Для хранения резервного запаса топлива, для котельных, предусмотрены резервуары емк. 5м³ – т.п. 704-1-159.83 и 10м³ 704-1-160.83. Резервуары подземной установки.

На ст. Жана-Арна отдельно стоящее блочно-модульная котельная, размером в плане 10х2.4, производительностью 0.61 МВт. Высота до низа несущих конструкций (балок покрытия) – 2,7м.

Для хранения резервного запаса топлива, для котельных, предусмотрены резервуары емк. 10м³ – т.п. 704-1-159.83 и 10м³ - 704-1-160.83. Резервуары подземной установки.

На ст. Жетыген – три отдельно стоящие блочно – модульные котельные, размером в плане 11х2.4м производительностью 0.9 МВт, 10х2.4 – 0.9 МВт 10х2.4 производительностью 0.18 МВт. Высота до низа несущих конструкций (балок покрытия) – 2,7м.

Для хранения необходимого запаса топлива, для каждой из котельных, предусмотрены резервуары.

Линейная часть проектируемых трубопроводов тепловых сетей рабочим давлением 12 кг/см², и температурой 95/70 предусматривает прокладку проектируемого трубопровода в проектируемых непроходных каналах по с.3.006.1-87. от автономной котельной до потребителей

Способ прокладки тепловых сетей проектом предусмотрена подземного исполнения в проектируемых непроходных каналах на опорах по серий 5.903-13-7-95, 5.903-13-8-95.

На месте врезки. проектом предусмотрена запорная арматура на подающем и обратном трубопроводе Трубопроводы подземного исполнения Т1-Т2, Т3-Т4 использованы трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-91 с изоляцией из прошивных минераловатных мат М1-75, с последующим покрытием стеклотканью ЭЗ/1-200, с последующей обшивкой тонколистовой оцинкованной жстью.

В тепловой камере предусмотреть установку запорных арматур.

Протяженность теплотрассы, от автономной котельной до потребителей смотреть раздел ТС. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы.

Казыбек Бек:

Монтаж трубопроводов тепловых сетей Т1 Ø89х3,5, Т2 Ø89х3,5, Т3 Ø65х4,0, Т4 Ø50х3,5. производится из стальных электросварных труб для систем отопления и вентиляции. И стальных оцинкованных водогазопроводных труб для горячего водоснабжения.

Прокладка проектируемой теплосети принята подземная в сборных железобетонных каналах типа КЛ. по с.3.006.1-87.

Ширина теплосети предусмотрена 1,6 м с учетом стенок непроходных каналов. Общая протяжённость теплосети составляет 69 м.

Дренаживание трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается специальным автотранспортом.

После проведения строительных работ выполнить рекультивацию и восстановление почвенно-растительного слоя с шириной полосы 20м.

Жана-Арна:

Монтаж трубопроводов тепловых сетей Т1 Ø89х3,5, Т2 Ø89х3,5, Т3 Ø40х3,5, Т4 Ø32х3,2. производится из стальных электросварных труб для систем отопления и вентиляции. И стальных оцинкованных водогазопроводных труб для горячего водоснабжения.

Ширина теплосети предусмотрена 1,6 м с учетом стенок непроходных каналов. Общая протяжённость теплосети составляет 100 м.

Дренаживание трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается специальным автотранспортом.

После проведения строительных работ выполнить рекультивацию и восстановление почвенно-растительного слоя с шириной полосы 20м.

Жетыген:

От котельной п.28, п.38.

Монтаж трубопроводов тепловых сетей от котельной п.28 Т1 Ø89х3,5, Т2 Ø89х3,5, Т3 Ø80х4,0, Т4 Ø50х3,5, от котельной п.38 Т1 Ø89х3,5, Т2 Ø89х3,5, Т3 Ø40х3,5, Т4 Ø32х3,2. производится из стальных электросварных труб для систем отопления и вентиляции. И стальных оцинкованных водогазопроводных труб для горячего водоснабжения.

Прокладка проектируемой теплосети принята подземная в сборных железобетонных каналах типа КЛ. по с.3.006.1-87.

Ширина теплосети предусмотрена 1,6 м с учетом стенок непроходных каналов. Общая протяжённость теплосети составляет от котельной п.28 172.5 м, от котельной п.38 104 м.

Дренаживание трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического

напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается специальным автотранспортом.

После проведения строительных работ выполнить рекультивацию и восстановление почвенно-растительного слоя с шириной полосы 20м.

От котельной п.30

Монтаж трубопроводов тепловых сетей Т1 Ø57х3,5, Т2 Ø57х3,5, Т3 Ø32х3,2, Т4 Ø25х3,2. производится из стальных электросварных труб для систем отопления и вентиляции. И стальных оцинкованных водогазопроводных труб для горячего водоснабжения.

Прокладка проектируемой теплосети принята подземная в сборных железобетонных каналах типа КЛ. по с.3.006.1-87.

Ширина теплосети предусмотрена 1,6 м с учетом стенок непроходных каналах. Общая протяжённость теплосети составляет 162 м.

Дренаживание трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, откуда вода откачивается специальным автотранспортом.

После проведения строительных работ выполнить рекультивацию и восстановление почвенно-растительного слоя с шириной полосы 20м.

Газоснабжение

Проектом предусматривается газоснабжение сжиженным углеводородным газом блочно-модульные котельные, расположенные на станциях: Казыбек-Бек, Жана-Арна, Жетыген.

Источником газоснабжения является сжиженный углеводородный газ (СУГ), соответствующий ГОСТ 20448-90 по содержанию пропана, бутана, для хранения которого на близлежащей территории предусматривается расположение резервуарной установки СУГ. В таблицах 1 и 2 приведены основные характеристики и режимы газопотребления СУГ по котельным.

Назначение и состав резервуарной установки

На каждой площадке резервуарной установки проектом предусмотрена установка следующего оборудования и сооружений:

- Двух горизонтальных подземных резервуаров сжиженных углеводородных газов;
- Испарительная установка;
- Газопроводов паровой и жидкой фазы сжиженного газа;

Технологическим процессом резервуарной установки предусмотрено выполнение следующих операций:

- приём от поставщика и слив сжиженных углеводородных газов из автоцистерны в резервуары;
- хранение СУГ и подача жидкой фазы СУГ на испарители;
- регазификация и редуцирование паровой фазы СУГ (в дальнейшем просто газ) от рабочего давления до 0,005 МПа и направление ее к котельному оборудованию;

– освобождение резервуаров от неиспарившихся остатков СУГ передавливанием их в автоцистерну поставщика СУГ.

На резервуарах устанавливаются по два предохранительных клапана. Предохранительные клапаны обеспечивают сброс газа из резервуара при давлении в них, на 15% превышающее рабочее.

Слив тяжелых остатков из подземных резервуаров производится через дренажный коллектор в передвижную, специально оборудованную для этой цели герметичную емкость.

Технологические газопроводы

Технологические трубопроводы запроектированы из бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78* из стали марки 20.

Монтаж трубопроводов надземный - на опорах, подземный - бесканальной прокладкой.

Строительство и монтаж технологических узлов резервуарной установки осуществлять под постоянным техническим надзором квалифицированных специалистов, не допускать несогласованных с автором проекта отступлений, изменений и неудовлетворительного качества работ, не обеспечивающих безопасную эксплуатацию системы.

Испытания газопроводов должна производить строительно-монтажная организация в присутствии представителя эксплуатационной организации.

Результаты испытаний следует оформлять записью в строительном паспорте.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ.

Испытания подземных газопроводов следует производить после их монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

Сварные стыки стальных газопроводов должны быть заизолированы.

До начала испытаний на герметичность газопроводы следует выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует повторно произвести это испытание.

Стыки газопроводов, сваренные после испытаний, должны быть проверены физическим методом контроля.

Испарение жидкой фазы СУГ, подаваемой по технологическому газопроводу из резервуара, и снижение давления паровой фазы до низкого производится с помощью комплектной испарительной установки.

Комплектная испарительная установка предназначена для испарения жидкой фазы СУГ, снижение давления паровой фазы до низкого давления и автоматического поддержания заданного выходного давления, независимо от

изменения расхода и выходного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийных повышении или понижении выходного давления сверх допустимых заданных значений.

В качестве теплоносителя предусматривается применение электрического тока.

Испаритель-«сухой», не нуждающийся в обслуживающих работах, и работает без передающей жидкости. Прогрев и контроль процесса регулируется термостатами. По достижении необходимой температуры испарения, открываются два электромагнитных клапана, установленных на «входе» в испаритель.

Жидкая фаза поступает в испаритель и без изменения давления преобразуется в паровую фазу. При перегрузке или прекращении подачи электрического тока, электромагнитные клапана закрываются практически мгновенно.

При понижении температуры ниже 40°C, электромагнитные клапана прекращают подачу жидкой фазы. Недопустимое повышение температуры предотвращается дополнительным термостатом-ограничителем, установленным на 100°C.

При вводе объекта СУГ в эксплуатацию должны быть выполнены:

- подготовительные работы;
- пуско-наладочные работы.

В процессе эксплуатации объекта газоснабжения не допускается пребывание на территории резервуарной установки лиц, не имеющих отношения к обслуживанию и ремонту оборудования резервуарной установки. Запрещается курить и пользоваться открытым огнем на территории резервуарной установки, о чем должны быть предупредительные знаки. Запрещается производить разборку и замену арматуры и оборудования под давлением газа.

Слив СУГ из автоцистерны

Резервуары и трубопроводы перед заполнением СУГ продуваются инертным газом (азотом).

Для подачи азота в систему следует применять резино-тканевые или резино-металлические рукава. Рукава могут быть с текстильным каркасом или с металлической оплеткой.

Рукава испытываются с периодичностью в объеме и в соответствии с действующими стандартами на эти изделия.

Окончание продувки определяется по содержанию кислорода в газах продувки, сбрасываемых в атмосферу через продувочные свечи. Продувка считается законченной при содержании кислорода в смеси не более 1% объема. По окончании продувки приступают к сливу жидкой фазы СУГ.

Слив СУГ из автоцистерны осуществляется с помощью насоса, которым оборудована автоцистерна.

Операции по сливу следует производить в светлое время суток обученным персоналом в составе не менее трех человек.

Автоцистерна с СУГ устанавливается на специальной площадке, которые в течение операции слива должна быть закрыта необходимыми предупреждающими и запрещающими дорожными знаками. Двигатель

автоцистерны выключается. Включать двигатели допускается после отсоединения рукавов и установки заглушек на штуцеры. Автоцистерна и сливные шланги заземляются.

Перед сливом газа необходимо проверить внешним осмотром комплектность арматурных узлов резервуара, отсутствие на них механических повреждений, исправность контрольно-измерительных приборов и т.д.;

Назначение газопроводов и состав сооружений

На станциях Казыбек-Бек, Жана-Арна, Жетыген предусмотрено установка газгольдеров с топливом СУГ для подачи в БМК, на рзд. Мойынкум и ст. Сорбулак не СУГ отсутствует, проектом предусмотрены – электродотелы

Таблица 14.6.3.

№п/п	Наименование станции	Вид топлива
1	Ст. Казыбек-Бек	СУГ
2	Ст. Сорбулак	электродотел
3	Рзд. Мойынкум	электродотел
4	Ст. Жана-Арна	СУГ
5	Ст. Жетыген	СУГ

Основные технико- экономические показатели.

ст. Казыбек-Бек

Общая протяженность газопроводов, м - 135
 Газгольдер, шт - 2
 Количество газифицируемых БМК, шт - 1

ст. Жана-Арна

Общая протяженность газопроводов, м - 24121
 Газгольдер, шт - 2
 Количество газифицируемых БМК , шт - 1

ст. Жетыген

Общая протяженность газопроводов, м - 228
 Газгольдер, шт - 6
 Количество газифицируемых БМК, шт - 3

Источник газоснабжения.

Источником газоснабжения является проектируемый газгольдер.

В результате расчета определены давление газа в заданных точках сети.

Началом трассы газопровода низкого давления служат газгольдеры, запроектированные по данному объекту.

Узлы отключающих устройств, предусмотрены в надземном исполнении.

В качестве запорной арматуры применены стальные фланцевые краны шаровые на условное давление 1,6МПа. Арматура заложена с ответными фланцами и крепежом и прокладками.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета.

Очистка полости газопроводов предусмотрена продувкой скоростным потоком воздуха (15-20м/сек). Продувка считается законченной, когда из продувочного

патрубка выходит струя незагрязненного воздуха.

После окончания строительства газопроводы передаются эксплуатирующей организации, которая создает службу эксплуатации и обслуживания этих газопроводов.

ПЕРЕУСТРОЙСТВО И ЗАЩИТА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ С Ж.Д.

Переустройство магистральных газопроводов АО «Интергаз – Центральная Азия»

По проекту перекладка участка газопровода $\varnothing 530 \times 10,0$ на 4,3км и 4,6км АО "Интергаз Центральная Азия" МГ принято на основании строительства новой железной дороги.

Проектом предусматривается выполнение работ по строительству газопровода в соответствии с технологией, адаптированной на магистральных газопроводах.

Согласно ТУ в проекте на месте пересечения предусматривается замена участков газопроводов с III категории на II.

На первом и на втором месте пересечения ж/д с магистральным газопроводом $\varnothing 530 \times 10,0$ предусматривается замена газопровода в защитном стальном кожухе $\varnothing 720 \times 9,0$ длиной 157,0м и 147,0м с вытяжной свечой $\varnothing 159$.

Прокладка газопроводов в футлярах предусматривается до выполнения строительства нового полотна железной дороги и автодорожного путепровода открытым способом, находящихся на пикетах ПК22+91,4(III гл. путь) и ПК26+3,31(IV гл. путь) проектируемой железной дороги «ст. Казыбек-Бек – ст. Жетыген».

Прокладка новой трубы с заменой, существующей путем демонтажа заменяемого трубопровода и укладки вновь прокладываемого в существующую траншею выполняется в соответствии СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2019 г.)"

Данная работа выполняется согласно ведомости объемов работ.

Проектируемые перекладываемые газопроводы под железной дорогой, приняты и стальных прямошовных труб с заводским изоляционным трехслойным покрытием "усиленного типа" толщиной 3мм.

Глубина прокладки газопроводов под кюветом железной дороги не менее 1,5м.

Диаметр футляров $720 \times 9,0$ мм по ГОСТ 10704-91с заводской 3-х слойной изоляции.

Длина футляра принята согласно СП РК 3.05-101-2013 п.4.5.7.4.1 и определяется общей длиной перехода через железную дорогу.

Концы защитного кожуха уплотняются диэлектрическим материалом.

На одном из концов защитного кожуха предусмотрено устройство вытяжной свечи Ду 100мм, Н=5м, свеча выведена на расстояние 50м от оси крайнего пути железной дороги.

Предусмотрен защитный кожух для кабеля ВОЛС, который монтируется на местности посредством двух швеллеров 10У ГОСТ 5240-97 и уголков 40х40х4. После очистки трубопроводы испытать на прочность и герметичность гидравлическим способом. Давление испытания $P_{исп} = 1,25 * P_{раб} = 1,25 * 7,4 = 9,25$ МПа.

Производство и приемку работ выполнить в соответствии с СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы", СТ РК 1174-2003 "Пожарная техника для защиты объектов" СТ РК ГОСТ 12.4.026-2002 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная" СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения основания и фундаменты", СП РК 1.03-05-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

Испытание на прочность и герметичность гидравлического давления трубопроводов должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,25.

После проведения строительно-монтажных работ выполнить планировку и восстановление почвенно-растительного слоя. Проведение строительных работ производить строго в охранной зоне магистрального газопровода.

Работы производить только в присутствии представителей АО «Интергаз Центральная Азия».

Технологические решения

В данном проекте предусмотрена переустройство существующих ниток А, В, С магистрального газопровода "Казахстан-Китай" и кабеля ВОЛС при пересечении с проектируемой железной дорогой колеи 1520 мм и ее сопутствующими коммуникациями (кабель ВОЛС, перспективной обслуживающей автомобильной дороги IVB категории, ВЛ 10 кВ), путем замены участка газопровода III-ой категории на II-ую категорию, с устройством стальных футляров и вытяжной свечи Ду50мм, высотой не менее 5,0м от уровня земли, а также защиты кабеля ВОЛС защитным кожухом из стальных швеллеров.

Замене подлежит:

Нитка "А": Диаметр 1067х15.9мм, проектное давление 9,81 МПа, категория участка III, глубина залегания до верха газопровода 1,64м - на газопровод II-ой категории диаметром 1067х19.1мм и устройством футляра 1422х15.9мм.

Нитка "В": Диаметр 1067х15.9мм, проектное давление 9,81 МПа, категория участка III, глубина залегания до верха газопровода 1,30м - на газопровод II-ой категории диаметром 1067х19.1мм и устройством футляра 1422х15.9мм.

Нитка "С": Диаметр 1219х17.5мм, проектное давление 9,81 МПа, категория участка III, глубина залегания до верха газопровода 2,30м - на газопровод II-ой категории диаметром 1219х20.6мм и устройством футляра 1626х22,23мм.

Выбор стальных труб и соединительных деталей для газопроводов, футляров и вытяжной свечи произведен в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013, СП РК 3.05-103-2014 и с «Инструкцией по применению стальных труб в газовой и нефтяной промышленности» СТ ГУ 153-39-145-2006,

Астана (справочное). Для строительства газопроводов приняты трубы стальные электросварные прямошовные диаметром $\varnothing 1067 \times 19.1$ мм (42") по API5L, PSL1, X70, ASME 36.10 и $\varnothing 1219 \times 20.6$ мм (48"), по API5L, PSL1, X80, ASME 36.10, для футляров приняты трубы стальные электросварные прямошовные диаметром $\varnothing 1422 \times 15.9$ мм (56") по API5L, PSL1, X52, ASME 36.10, и $\varnothing 1626 \times 22.23$ мм (65") 17Г1С, для свечи приняты трубы стальные бесшовные диаметром $\varnothing 57 \times 5$ мм (2") по ГОСТ 8732-78* из стали марки 09Г2С.

Замена категорийного участка предусматривается путем строительства нового участка II-ой категории и демонтажа существующего участка III-ий категории, для соблюдения нормативных требований по выпускам концов газопровода от железной дороги не менее чем на 275 м от подошвы насыпи железнодорожного полотна (в обе стороны) и устройства выпуска футляра не менее чем 50 м от бровки земляного полотна железной дороги и не менее чем 25 м от бровки земляного полотна автомобильной дороги в обе стороны. Футляр прокладывается подземно в траншее, с заглублением не менее чем на 1,4 м от верха футляра до подошвы насыпи автомобильной дороги и не менее чем 2,0 м от подошвы рельса до верхней образующей футляра, а в выемках и на нулевых отметках, кроме того, не менее 1,5 м от дна водоотводных сооружений (кювета, лотка или дренажа) или подошвы насыпи.

Ширина траншеи под трубопроводы согласно СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы" должна быть для труб DN50 не менее 350мм, DN1050 не менее 1575мм, DN1200 не менее 1800мм, DN1400 не менее 2100мм, DN1600 не менее 2400мм. Ширина траншеи под гнутые отводы должна быть для DN1050 не менее 3150мм, DN1200 не менее 3600мм.

Существующие газопроводы находятся под комплексной защитой от коррозии при помощи защитных покрытий и средствами электрохимической защиты, вновь монтируемые газопроводы также будут находится под существующей комплексной защитой от коррозии. Увеличение мощности электрохимической защиты для газопроводов не планируется, ввиду небольшого увеличения протяженности заменяемого участка. Футляры для газопроводов подлежат дополнительной защите средствами электрохимической защиты по средству установки магниевых протекторов типа ПМ-20У.

Для защиты от почвенной коррозии проектируемых газопроводов и футляров, согласно требованиям СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, предусмотрено нанесение покрытия весьма усиленного типа, с нанесением в базовых условиях 3х слойного полимерного покрытия: грунтовка на основе термореактивных смол; термоплавкий полимерный подслои; защитный слой на основе экструдированного полиолефина. Общая толщина не менее 3,0 мм (тип 1). Стыки трубопроводов изолируются термоусаживающими манжетами толщиной не менее 2,0мм (тип 14). В месте присоединения к существующей заводской изоляции (0,25 метра) выполнить следующие процедуры: - очистить от загрязнений; - в случае наличия влаги высушить; - очищенное заводское покрытие обработать по окружности

грубым наждачным полотном и удалить пыль от шлифовки; нанести термоусаживающие манжеты согласно рекомендациям завода-изготовителя. Для контроля за состоянием защиты футляра и устранения вредного влияния на смежные коммуникации при пересечениях предусматривается установка КИП с блоком БДРМ, электродом сравнения ЭНЕС-4М с вспомогательным электродом. До начала работ на пересечениях разработать ППР и получить ордер на производство работ в ТОО "Азиатский Газопровод". До производства монтажных работ обеспечить защиту существующего антикоррозионного покрытия газопровода и футляра. Производство монтажных работ, соединения труб и закрепление деталей футляров между собой производится встык при электросварных соединениях согласно требованиям СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013 "Магистральные трубопроводы" с постоянным контролем загозованности. Монтажные стыки газопроводов, футляров, свечей и их участки всех категорий, выполненные дуговой сваркой, в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013 подлежат контролю физическими методами в объеме 100%. Контроль сварных соединений производится следующим методом: визуальный - 100%, неразрушающий радиографическим - 100%. Гарантийные стыки подлежат дублирующему неразрушающему радиографическому контролю - 100%.

Выполнение земляных работ в полосе, ограниченной расстоянием 2,0 м по обе стороны от пересекаемых коммуникаций Магистрального газопровода, предусмотреть ручным способом и только в присутствии представителей УТГ "Алматы" ТОО "Азиатский Газопровод".

Укладку трубопроводов и футляров производить только после инструментальной проверки соответствия исполнительного плана и профиля дна траншеи прокладке - проектному.

Испытание и очистку полости трубопроводов и футляра производить в соответствии с требованиями, СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013, по специальной инструкции, отражающей местные условия работы, составленной заказчиком (АО "НК "КТЖ") совместно со строительно-монтажной организацией и утвержденной в установленном порядке, под руководством комиссии из представителей заказчика, генподрядной и субподрядных организаций, органов госинспекции по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, ТОО "Азиатский Газопровод" и других заинтересованных организаций. Очистку полости трубопроводов выполнить продувкой воздухом, после чего подвергнуть испытаниям на прочность гидравлическим способом, в один этап - после укладки в траншею:

- давлением $1,25 \times P_{\text{раб}} = 12,26$ МПа в течении 24 часов гидравлическим способом.
- проверка на герметичность давлением 9,81 МПа в течении 12 часов пневматическим способом.

Полость футляров подлежит пневматическому испытанию воздухом, после

установки герметизирующих устройств (манжет) и укладки в траншею, должна проверяться герметичность межтрубного пространства сжатым воздухом давлением 0,01 МПа в течение 6 часов. При этом потеря давления в результате изменения температуры воздуха не должна превышать 1%.

В местах переезда газопровода строительной техникой во время СМР и эксплуатации предусмотреть укладку плит ПАГ-14. При реализации проекта строительства проезд любого транспорта над или по существующему газопроводу, а не по специально организованным переездам запрещен.

Контроль качества производства работ

Контроль качества производства работ заключается в систематическом наблюдении и проверке соответствия выполняемых работ проектной документации и требованиям нормативно-технических документов, и фиксироваться соответствующими документами с момента начала строительства. Контроль качества строительства включает в себя нижеследующие виды контроля:

- контроль качества выполнения подготовительных работ;
- контроль качества выполнения земляных работ;
- приемка, отбраковка и освидетельствование труб, деталей;
- контроль качества сварных соединений трубопроводов;
- контроль состояния изоляции и приемка законченных строительством средств электрохимической защиты;
- контроль чистоты полости, прочности герметичности трубопроводов и футляров;
- техническое расследование отказов при испытании трубопроводов;
- охрана окружающей среды.

Контроль качества производства работ следует осуществлять путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям проектной документации, а также:

- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;

Контроль за охраной окружающей среды

На каждом этапе строительства организации, принимающие участие в приемке работ по укладке трубопроводов, должны следить за строгим соблюдением требований защиты окружающей природной среды, сохранения ее устойчивого экологического равновесия и не допускать нарушений условий землепользования, установленных законодательством по охране природы.

Акты приемки могут быть подписаны только при условии выполнения исполнителями работ всех предусмотренных проектом природоохранных мероприятий.

Работы, связанные с выпуском в атмосферу значительных количеств вредных паров и газов, должны выполняться по согласованию с местными органами санитарно-эпидемиологической службы и санитарными лабораториями при наличии благоприятной метеорологической обстановки.

Строительная организация, выполняющая прокладку линейной части трубопровода, несет ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей природной среды, а также за соблюдение государственного законодательства и международных соглашений по охране природы.

Производство строительно-монтажных работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных проектом производства работ, запрещается.

Мероприятия по предотвращению эрозии почв, оврагообразования, а также защитные противообвальные и противооползневые мероприятия должны выполняться в строгом соответствии с проектными решениями.

При выборе методов и средств механизации для производства работ следует соблюдать условия, обеспечивающие получение минимума отходов при выполнении технологических процессов.

После окончания основных работ строительная организация должна восстановить водосборные канавы, дренажные системы, снегозадерживающие сооружения и дороги, расположенные в пределах полосы отвода земель или пересекающих эту полосу, а также придать местности проектный рельеф или восстановить природный.

С целью охраны окружающей среды проектом предусмотрено предотвращение загрязнения почвы и воздушного бассейна углеводородными газами, которые сами по себе не являются вредными или ядовитыми.

Футляры, оборудование и установки, предусмотренные в проекте, представляют собой замкнутую герметичную систему.

Кроме того, для предотвращения разрушения металла стенок трубопроводов от атмосферного воздействия и от почвенной коррозии проектом предусмотрено нанесение защитного покрытия на надземные детали и весьма усиленная изоляция на подземный газопровод.

Сбросные свечи выведены на высоту 5,0 м, обеспечивающие рассеивание незначительных выбросов и предотвращение попадания их в зону работы обслуживающего персонала.

Основными слагающими экономического ущерба, связанного с загрязнением атмосферного воздуха являются:

- увеличение заболеваемости населения, прежде всего болезнями органов дыхания и связанные с этим невыходы на работу и недоработки продукции.
- оплата больничных листов и содержание больных в стационарах
- оплата труда медперсонала.
- повреждения лесной, парковой и другой растительности.
- снижение продуктивности и ухудшение качества продуктов, производящих природными хозяйствами.
- дополнительные расходы на ремонт и содержание основных фондов, связанные с усиленной коррозией металла и т.п.

Однако следует иметь в виду, что попытка выразить социальный ущерб в денежной форме сопряжена с неполным отражением его сущности.

Труднее всего измерить и как-то выразить количественно этот эффект (ущерб) тогда, когда он проявляется в ценностях высшего порядка продолжительности жизни, генетические последствия, которые сказываются на физическом и духовном обмене будущих поколений.

При выполнении строительно-монтажных работ по укладке газопроводов необходимо соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранение его устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране окружающей среды. Охрана окружающей природной среды в зоне размещения строительной площадки осуществляется в соответствии с действующими нормативными правовыми актами по вопросам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов.

При проведении строительно-монтажных работ предусматривается осуществление ряда мероприятий по охране окружающей природной среды:

- обязательное сохранение границ территории, отводимых для строительства;
- применение герметических емкостей для перевозки растворов и бетонов;
- устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих веществ (применение контейнеров, специальных транспортных средств);
- завершение строительства уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова;
- снабжение рабочих мест и строительной площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- использование специальных установок для подогрева воды, материалов;
- слив горюче-смазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах;
- выполнение в полном объеме мероприятий по сохранности зеленых насаждений.

Охрана недр и животного мира

Охрана и рациональное использование земель обеспечивается следующими мероприятиями:

- совмещение трасс коммуникаций с минимальными расстояниями между ними;
- рекультивация верхнего, плодородного слоя почвы при его наличии;
- противоэрозионные мероприятия.

Реконструкция газопровода должна выполняться при условии уменьшения нарушений окружающей среды с соблюдением следующих условий:

- все строительно-монтажные работы должны производиться в пределах полосы отвода;
- при проведении подготовительных работ не разрешается движение строительной техники вне полосы отвода, вне дорог, которое может привести к

нарушению растительного слоя.

Электрохимзащита

Проектом разработана электрохимическая защита следующих подземно расположенных трубопроводов и сооружений;

- переустройство существующих ниток А, В, С магистрального газопровода "Казахстан-Китай" ст.1067 и ст.1219;
- переустройство существующих ниток А, В, С магистрального газопровода "Казахстан-Китай" ст.1200;
- переустройство существующего магистрального газопровода "Интергаз Центральная Азия" ст.530

Защитные покрытия всех проектируемых сооружений - антикоррозионное полиэтиленовое изоляционное покрытие «усиленного типа» согласно ГОСТ 25812-83.

Защищаемые системой электрохимической защиты (далее по тексту – ЭХЗ) трубопроводы изолированы от смежных сооружений, находящихся под естественным электрохимическим потенциалом или воздействием потенциала средств сторонних ЭХЗ, путем установки изолирующих соединений.

Все проектируемые подземные и наземно (с засыпкой) расположенные сооружения подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты. В настоящем разделе рассмотрены основные проектные решения по электрохимической защите проектируемых сооружений от коррозии. Электрохимическая защита проектируемых сооружений осуществляется путем непрерывного воздействия нормируемого защитного потенциала на подземные и наземно (с засыпкой) расположенные стальные трубопроводы и сооружения с использованием внешнего источника энергии.

Расчетный срок службы проектируемых средств электрохимической защиты - не менее 30 лет.

Технические решения по электрохимзащите приняты в соответствии с Ведомственными строительными нормами ВСН 51-3-85 "Инструкция по проектированию и расчету электрохимической защиты магистральных трубопроводов и промышленных объектов". В проекте использованы узлы и детали типового альбома унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХГ-01-2007 " Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии".

В соответствии с требованиями ГОСТ 25812-83 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» катодная поляризация подземных стальных трубопроводов в грунтах с удельным сопротивлением менее 10 Ом/м, должна осуществляться таким образом, чтобы поляризационный потенциал на всем протяжении защищаемого сооружения находился в пределах от минус 0,95 В до минус 1,15 В. Естественный потенциал труба-земля для проектируемых стальных сооружений принят равным (минус 0,55 В).

В качестве источника защитного тока для смещения потенциала подземно и

надземно (с засыпкой) расположенных сооружений в проекте использованы устройства катодной защиты низковольтное (далее по тексту – УКЗН) с номинальной мощностью преобразователя 1,0 кВт. Запроектированные УКЗН обеспечивают высокую точность поддержания защитного потенциала в автоматическом режиме.

В проекте произведен расчет параметров и характеристик электрохимической защиты для всех проектируемых сооружений.

Полученные расчетные значения протяженности защитных зон сооружений определяют возможность организации электрохимической защиты трубопроводов магистральных газопроводов $\varnothing 1200$, $\varnothing 1067$, $\varnothing 1219$, $\varnothing 530 \times 10$ с использованием одной УКЗН, с учетом равномерного распределения защитного потенциала и возможности обеспечения электропитания и обслуживания.

Электроснабжение проектируемой УКЗН осуществляется по 3-й категории надежности на напряжение 0,22 кВ от существующего РУ-0,4кВ.

В качестве анодных заземлителей (далее по тексту-АЗ) УКЗН запроектированы подпочвенные малорастворимые анодные заземлители типа «Радуга» АЗМ-РА.

В соответствии с рекомендациями СТО Газпром 9.2-003-2009 «Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений», выбор типа заземлителей произведен из условий наличия свободных площадей: расстояние от подповерхностного АЗ до защищаемого сооружения должно быть не менее 200 м.

Количество электродов в отдельных заземлителях определено расчетом из условий обеспечения нормативного сопротивления растеканию тока и срока службы заземлителя.

Кабельные линии системы электрохимической защиты, соединяющие УКЗН с анодными заземлителями и точками дренажа выполнены медным кабелем сечением $2 \times 25 \text{ мм}^2$ в ПВХ изоляции, прокладываемом в земле в траншее на глубине 0,7 м от уровня планировочной отметки грунта.

Для соединения кабелей системы ЭХЗ, а также контроля уровня защитного потенциала сооружений проектом предусматривается установка контрольно-измерительных пунктов (далее по тексту – КИП) с электродами сравнения неполяризуемыми типа ЭНЕС-1. КИП устанавливаются по трассе защищаемых трубопроводов с шагом не менее 500 м, точках дренажа сооружений, в местах установки анодных заземлителей, защитных кожухов, пересечения защищаемых трубопроводов со сторонними коммуникациями.

КИП в местах пересечения со сторонними трубопроводами укомплектованы дополнительными электродами сравнения типа ЭНЕС-1 для измерения потенциала каждого из сооружений и диодно-резисторными блоками БДР перераспределения защитных потенциалов между сооружениями при наладке системы ЭХЗ.

В местах установки анодных заземлителей запроектирована установка КИП без электродов сравнения ЭНЕС-1; в КИП, установленных в точке дренажа УКЗН

предусматривается установка дополнительных комплектов электродов сравнения ЭНЕС-1 для автоматического регулирования защитных потенциалов сооружений. Кабельные линии системы электрохимической защиты, соединяющие КИП с защищаемыми сооружениями с целью измерения параметров ЭХЗ, выполнены медным кабелем сечением 2х6 мм кв. в ПВХ изоляции, прокладываемом в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от уровня планировочной отметки грунта. КИП устанавливаются на расстоянии 1 м от оси трубопроводов в местах, определенных данным проектом.

Защитные мероприятия

С целью защиты персонала от поражения электрическим током при пробое изоляции установки катодной защиты проектом предусматривается защитное зануление, - преднамеренное соединение нормально не токоведущих частей электроустановки с глухозаземленной нейтралью обмоток силового трансформатора питания, для чего в состав жил питающего кабеля включен дополнительный РЕ-проводник защитного зануления. Сечение РЕ-проводника кабеля принято равным сечению основных токоведущих жил.

Для защиты от статического электричества и опасных воздействий молнии на установку катодной защиты проектом предусматривается выполнить заземляющие устройства. Заземляющие устройства УКЗВ выполняется с использованием искусственных горизонтальных и вертикальных заземлителей.

Общее сопротивление заземляющих устройств УКЗВ должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Все работы следует производить в строгом соответствии ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013.

Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

В соответствии с Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732, ж.д. станции примыкания и территория строительства новой обводной железнодорожной линии не относятся к категорированным городам и объектам. Однако, согласно письму ДЧС Алматинской области от 11.10.2023г. 21-13-4-7/1233-И проектируемая железная дорога не рассматривается как отдельный объект, а организация АО «НК «КТЖ» относится к категорированной организации.

В этой связи в соответствии со СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны», проектом предусмотрены следующие мероприятия:

Пропускная способность магистральной ж.д. линии на участке строительства нового приемо-отправочного парка имеет резерв пропускной способности, нормируемый СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги» для пропуска поездов и грузов при чрезвычайных ситуациях;

В проекте не предусмотрены дезинфекционно-промывочные и промывочно-

пропарочные станции, пункты подготовки вагонов к перевозкам. Данные объекты предусматриваются на ст. Алтынколь (приграничная станция с КНР) под другим титулом. Проектируемая железнодорожная линия проходит между населенными пунктами (станций примыкания Казыбек-Бек – Жетыген).

Для пропуска паводковых вод расчетной вероятности превышения через проектируемые ж.д. пути проектом предусмотрено строительство искусственных сооружений (мосты и водопропускные трубы, работающие в безнапорном режиме, имеющие укрепление входных оголовков и конусов);

Данный участок электрифицированный. Для сохранения обустройств тепловозного хозяйства проектом предусмотрены объекты локомотивного хозяйства, а также емкость для горюче-смазочных материалов в целях обеспечения, при необходимости, перехода на тепловозную тягу.

Тяговые подстанции располагаются за пределами зон возможных сильных разрушений и зон возможного катастрофического затопления. На тяговом подстанции Жана-Арна, оборудованы устройствами автоматики и телемеханики, предусматривающие возможность перевода их на местное управление с обеспечением связью с загородными пунктами управления отделений дорог.

Прокладка кабельных линий проектируемых и реконструируемых устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи выполняется подземным (подводных) способом.

Учитывая сейсмичность площадки строительства, все здания и сооружения запроектированы в сейсмостойком исполнении;

Электропитание устройств СЦБ, связи предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с устройством стационарных резервных автономных источников – ДГУ;

Для оповещения обслуживающего персонала о следовании поездов предусмотрена громкоговорящая связь;

На переустраиваемых на пересечении с ж.д. подземных магистральных газопроводах предусмотрен 100% контроль качества сварных стыков и устройство контрольных трубок в местах врезок, на углах поворота и на выходе газопровода из земли, а устройства электрохимзащиты.

Технические решения, разработанные в данном проекте, обеспечивают безопасные условия работы эксплуатационного штата и безопасность движения поездов.

В этих условиях, предусмотрено следующее:

- путевое развитие станций запроектировано с нормальными междупутьями 5,3м и уширенными 6,50-7,50м в местах работы персонала станции;
- засыпка междупутий балластом, обеспечивающая безопасный проход персонала, обслуживающих ж.д. перевозки;
- обустройство путей централизованной системой ограждения осматриваемых и ремонтируемых вагонов (безцепочный ремонт вагонов);
- соблюдение противопожарных разрывов и возможность подъезда пожарных

машин к зданиям по асфальтированному покрытию;

- устройства кодирования станционных путей и участков приближения к станциям, которые в автоматическом режиме включают локомотивные приборы торможения при проследовании красного сигнала светофора;

Для снижения уровня шума и вибрации в:

- Установка оборудования, возбуждающего вибрацию, производится только на массивные фундаменты, не связанные с конструкциями здания;

- Производственные участки с инженерным оборудованием с высоким уровнем шума выражаются перегородками;

- Производственные помещения оборудуются противопожарной сигнализацией и вентиляцией. В посту электрической централизации предусмотрена система автоматического газового пожаротушения;

- Помещения снабжаются противопожарным инвентарем, первичными средствами пожаротушения;

Кроме этого, в работе применены решения, обеспечивающие безопасную работу электротехнических установок и технические средства защиты работающих от поражения электрическим током:

- защитное заземление и зануление металлических частей электроустановок, защитное отключение, ограждение и блокировка;

- для предотвращения несчастных случаев при работе подвижного состава на станциях предусмотрено наружное освещение в соответствии с отраслевыми нормами освещенности;

- молниезащита зданий согласно СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» выполняется с использованием металлической кровли в качестве молниеприемной сетки и присоединением ее к защитному контуру заземления. На вводах в здания выполняется система уравнивания потенциалов согласно п.7.1.87 ПУЭ.

6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодексом

Рассматриваемые магистральные железнодорожные пути относятся к объектам II категории, согласно пп. 5.4. объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта, п. 5 Объекты транспорта и инфраструктуры, рзд. 2 Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам II категории, Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

В связи с вышеизложенным, применение наилучших доступных технологий для объекта не планируется.

7. Описание работ по попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности

Работы по попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не планируются, так как проектируемые магистральные железнодорожные пути являются постоянно действующими государственными объектами железнодорожной инфраструктуры.

8. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия

8.1 Воздействие на атмосферный воздух

На период строительства имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ:

<u>ст.Жетыген Парк хранения СУГ №3</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение материалов
Источник №6008	Механический участок
Источник №6009	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Битумный котел

<u>Рекультивация карьеров на перегоне ст.Казыбек Бек - ст.Сорбулак</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Рекультивация карьеров на перегоне ст.Сорбулак - рзд.Мойынкүм</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана Арна - ст.Жетыген</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Перегон ст.Жана Арна - ст.Жетыген</u>

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Механический участок
Источник №6008	Прием и хранение материалов
Источник №6009	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	А Агрегат сварочный (дизельный)

Перегон ст Казыбек-Бек- ст.Сорбулак

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6004	Укладка асфальта
Источник №6005	Механический участок

Перегон ст. Сорбулак-ст.Мойынкум

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6004	Укладка асфальта
Источник №6005	Механический участок

Перегон ст.Мойынкум-ст.Жанаарна

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение материалов
Источник №6008	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6009	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	А Агрегат сварочный (дизельный)

Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана-Арна - ст.Мойынкүм

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

Ст. Жетиген . Парк хранения СУГ №1

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Механический участок
Источник №6009	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Передвижная дизельная электростанция

Ст. Жетиген Парк хранения СУГ №2

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Механический участок
Источник №6009	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Битумный котел
Источник №0002	Компрессор с ДВС
Источник №0003	Передвижная дизельная электростанция

ПС Алма 500 кВ

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Укладка асфальта
Источник №6009	Механический участок
Источник №6010	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Битумный котел

Источник №0002	Компрессор с ДВС
Источник №0003	Агрегат сварочный (дизельный)

<u>Ст.Жанаарна</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Механический участок
Источник №6010	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6011	Производство бетона
Источник №6012	Вахтовый поселок. Постирочная.
Источник №6013	Вахтовый поселок. Кухня
Источник №6014	Вахтовый поселок. Баня.
Источник №0001	Битумный котел
Источник №0002	Агрегат сварочный (дизельный)
Источник №0003	Компрессор с ДВС
Источник №0004	Передвижная дизельная электростанция
Источник №0005	Вахтовый поселок. Котельная
Источник №0006	Вахтовый поселок. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0007	Вахтовый поселок. Дизельгенератор
Источник №0008	Вахтовый поселок. Емкость для ДГУ.

<u>Ст.Жетыген</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №6010	Механический участок
Источник №6011	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6012	Бетономесительная установка
Источник №0001	Агрегат сварочный (дизель)
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Компрессор с ДВС

<u>Рекультивация карьеров на ст.Мойынкум</u>

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

Рекультивация карьеров на ст.Казыбек Бек

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

Ст.Казыбе бек

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Механический участок
Источник №6006	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6007	Гидроизоляция
Источник №6008	Выемка грунта
Источник №6009	Обратная засыпка грунта
Источник №6010	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6011	Укладка асфальта
Источник №6012	Бетономесительная установка
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Передвижная дизельная электростанция
Источник №0003	Битумный котел
Источник №0004	Агрегат сварочный (дизель)

ст.Мойынкум

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №6010	Механический участок
Источник №6011	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Агрегат сварочный (дизельный)
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Компрессор с ДВС
Источник №6012	Производство бетона

ст.Сорбулак

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №6010	Механический участок
Источник №6011	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Агрегат сварочный (дизельный)
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Компрессор с ДВС
Источник №6012	Производство бетона
Источник №0004	Вахтовый поселок. Котельная
Источник №0005	Вахтовый поселок. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0006	Вахтовый поселок. Дизельгенератор
Источник №0007	Вахтовый поселок. Емкость для ДГУ.
Источник №6013	Вахтовый поселок. Постирочная.
Источник №6014	Вахтовый поселок. Кухня
Источник №6015	Вахтовый поселок. Баня.

Рекультивация карьеров на ст.Жанаарна

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

Участок стравливания нитка «А» (участок №1) **Участок стравливания нитка «В» (участок №1)** **Участок стравливания нитка «С» (участок №1)**

Источник №0001	Свеча стравливания

Участок стравливания нитка «А» (участок №2) **Участок стравливания нитка «В» (участок №2)** **Участок стравливания нитка «С» (участок №1)**

Источник №0001	Свеча стравливания

На период эксплуатации имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ:

Ст.Жанаарна

Источник №0001	Котельная
Источник №0002	Емкость для хранения топлива
Источник №0003	Газохранилище. Выбросы при сливе топлива в

	резервуар
Источник №0004	Газохранилище. Выбросы при продувке резервуара
Источник №6005	Маневрирование тепловоза

<u>Ст.Казыбек бек</u>	
Источник №0001	Котельная
Источник №0002	Емкость для хранения топлива
Источник №0003	Газохранилище. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0004	Газохранилище. Выбросы при продувке резервуара
Источник №6005	Маневрирование тепловоза

<u>Ст.Жетыген</u>	
Источник №0001	Котельная 1
Источник №0002	Емкость для хранения топлива 1
Источник №0003	Газохранилище 1. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0004	Газохранилище 1. Выбросы при продувке резервуара
Источник №0005	Котельная 2
Источник №0006	Емкость для хранения топлива 2
Источник №0007	Газохранилище 2. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0008	Газохранилище 2. Выбросы при продувке резервуара
Источник №0009	Котельная 3
Источник №0010	Емкость для хранения топлива 3
Источник №0011	Газохранилище 3. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0012	Газохранилище 3. Выбросы при продувке резервуара
Источник №0013	Дизельгенератор
Источник №0014	Компрессорная станция 1
Источник №0015	Компрессорная станция 2
Источник №0016	Административно-бытовой корпус
Источник №0017	Пункт контрольно-технического осмотра вагонов
Источник №0018	Дом отдыха локомотивных бригад
Источник №0019	Депо экипировки и осмотра локомотивов
Источник №0020	Сушильная печь
Источник №0021	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0022	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0023	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0024	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0025	Ссыпка песка в локомотивы
Источник №6001	Маневрирование тепловоза

<u>Ст.Сорбулак</u>	
Источник №6001	Маневрирование тепловоза

<u>Ст.Мойынқұм</u>	
Источник №6001	Маневрирование тепловоза

Строительные работы ведутся последовательно.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Таким образом, воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчет рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен, чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Таким образом, воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчет рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен, чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Также на строительной площадке хранится инвентарь, опоры и т.п. на открытой площадке. При этом выброс загрязняющих веществ не происходит.

Обоснование достоверности расчета количественного состава выбросов

На период строительства:

ст.Жетиген №3 Парк хранения СУГ

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{NO_2} = M_{NOx} * 0,8$$

$$M_{NO} = M_{NOx} * 0,65 * (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

$V_{час} = 0,114$ кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{сек} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{год} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}}/F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 \\ = 0,00000048+0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 \\ = 0,00174+0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки УОНИ 13/45 (Э42, Э42А) – 0,000321 тонн, электродов марки АНО-4 – 0,0018 тонн, электродов марки УОНИ 13-55 (Э50А) – 0,024 т.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42, Э42А (УОНИ 13/45)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,008 \text{ кг/час} / 3600 = 0,000024 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,321 / 1000000 = 0,0000034 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,008 / 3600 = 0,000001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 0,321 / 1000000 = 0,00000016 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,008 / 3600 = 0,0000031 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 0,321/1000000 = 0,00000045 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,008 / 3600 = 0,0000031 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 0,321/1000000 = 0,00000045 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,008 / 3600 = 0,0000022 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 0,321/1000000 = 0,000000321 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,006 \text{ кг/час} / 3600 = 0,000009 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 1,8/1000000 = 0,0000097 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,006 / 3600 = 0,00000098 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 1,8/1000000 = 0,0000011 \text{ т/период.}$$

Электроды Э50А (УОНИ 13/55)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 14,91 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 14,91 \text{ г/кг} * 24/1000000 = 0,00036 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5/3600 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,09 * 24/1000000 = 0,000026 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5/3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24/1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фториды (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5/3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24/1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фтористый водород (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,26 * 0,5/3600 = 0,000175 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,26 * 24/1000000 = 0,00003 \text{ т/период.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5/3600 = 0,00038 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 2,7 * 24/1000000 = 0,000065 \text{ т/период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5/3600 = 0,0019 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 13,3 * 24/1000000 = 0,00032 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 1,5 кг/период. Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 1,5/1000000 = 0,000023 \text{ т/год}$$

$$0,000023 * 1000000 / (3600 * 3) = 0,00213 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.1

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы (2902):	0,00213	0,000383
Оксиды марганца (0143):	0,000152	0,0002116
Пыль неорганическая (2908):	0,000143	0,000025
Фторид водорода (0344):	0,000143	0,000025
Фтористые газообразные (0342):	0,00018	0,0000328
Оксид углерода (0337)	0,0019	0,00032
Диоксид азота (0301)	0,00213	0,000023
Оксид азота (0304)	0,00038	0,000065

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход эмали составляет – 0,00005 т/период, растворителя – 0,013 т/период, битумного лака – 0,057 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

1. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,00005 т/период, 0,009 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,009 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,00041 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00005 * 55 * 30/10^4 = 0,0000083 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,009 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,000141 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,009 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00042 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,00005 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,0000113 \text{ т/период.}$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,009 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,000141 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,009 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00042 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,00005 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,0000113 \text{ т/период.}$

2. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,013 т/период, 0,34 кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$0,013 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,00338 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,34 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,006 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,34 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0184 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$0,013 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,00156 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,34 * 100 * 25 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0028 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,34 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0085 \text{ г/сек}$

Толуол:

$0,013 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,0081 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,34 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0146 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,34 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,044 \text{ г/сек}$

3. Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,057 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$M_{\text{сек}} = 0,45 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,014 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,057 * 37 * 30/10^4 = 0,0063 \text{ т/период.}$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,45 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0084 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,45 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,025 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,057 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,0153 \text{ т/период.}$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,45 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,011 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,45 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,034 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,057 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,021 \text{ т/период.}$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,0144	0,00631
Ксилол	0,046	0,021
Ацетон	0,0244	0,00338
Бутилацетат	0,0113	0,00156
Толуол	0,0586	0,0081
Уайт-спирит	0,034	0,0153

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-Ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Выемка грунта составляет – $412,1 \text{ м}^3 * 1,64 = 675,85 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 675,85 = 0,023 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)–0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)– 1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $621,67 \text{ м}^3 * 1,64 = 1019,54 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 1019,54 = 0,0514 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение материалов

Выгрузка щебня и его хранение

Грузооборот щебня – 20,63 т (0,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных

источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 0,5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки – 20,63 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 0,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 \\ = 0,0392 + 0,0165 = 0,0557 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 0,6 * 20,63 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = \\ 0,0058 + 0,0165 = 0,0223 \text{ т/период.}$$

Источник №6008

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок, фреза столярная.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

1. Сверлильный станок, общее время работы 1 час/период;

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 * 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0011 \cdot 1/10^6 = 0,00000079 \text{ т/период.}$$

2. Отрезной станок , общее время работы - 2 часа/период.

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 2/10^6 = 0,00029 \text{ т/период.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

3. Шлифовальный станок.

Общее время работы – 32 часа/период.

Пыль металлическая (взвешенные частицы).

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 32/10^6 = 0,0006 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная. Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 32/10^6 = 0,00037 \text{ т/год.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.4

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль металлическая(2902)	0,046	0,00089
Пыль абразивная(2930)	0,0032	0,00037

Источник №6009

Пересыпка сыпучих материалов

1. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B' \cdot G \cdot 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,004 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,004 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,004 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,00039 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,004 = \mathbf{0,0000014 \text{ т/год.}}$$

Источник №0001

Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор, время работы – 3 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 * 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 3 = 19,14 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29$ кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) * q * G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива компрессором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 4.6

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,0192	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,00058
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,00083
	Азота диоксид (0,8)		<u>0,0664</u>		<u>0,00066</u>
	Азота оксид (0,13)		<u>0,0108</u>		<u>0,00011</u>
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,00029

	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,000058
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,000087
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,0000096
	Бенз(а)пирен	0,000013	0,0000001	0,000055	0,0000000011

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot B}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

B- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Битумный котел

В период строительства будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период строительства битумный котел будет работать – 4 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: 0,72т*14,1=10,15л*0,769=7,81кг=0,0078т/период; 1,95 кг/час; 0,54 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

Q_н^p=10180 Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

V=1,95*16,041*(273+300)/(273*3600)=0,018

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300⁰С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (***золы твердого топлива - сажа***) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB \text{ год}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), m / \text{год},$$

$$M_{TB\text{зод}} = 0,025 * 0,0078 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,000002 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,0078т/пер:

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек},$$

$$M_{TB\text{сек}} = 0,000002 * 1000000 / (3600 * 4) = \mathbf{0,00014 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / \text{зод},$$

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 * 0,0078 * 0,3 * (1 - 0,02)(1 - 0) = \mathbf{0,000046 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,0078т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2\text{сек}} = \frac{M_{SO_2\text{зод}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{SO_2\text{сек}} = 0,000046 * 1000000 / 3600 * 4 = \mathbf{0,0032 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2\text{зод}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), m / \text{зод} \quad (3.15)$$

где B - расход топлива 4,34 т/период.

$$M_{NO_2\text{зод}} = 0,001 * 0,0078 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = \mathbf{0,000027 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2\text{сек}} = \frac{M_{NO_2\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0,000027 * 1000000 / 3600 * 4 = \mathbf{0,0019 \text{ г/сек}}$$

Тогда: *диоксид азота*: $M_{\text{сек}} = 0,00152 \text{ г/сек}$; $M_{\text{год}} = 0,000022 \text{ т/период}$

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00025 \text{ г/сек}$; $M_{\text{год}} = 0,0000035 \text{ т/период}$

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{CO\text{зод}} = 0,001 \times C_{CO} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), m / \text{зод},$$

$$M_{CO\text{зод}} = 0,001 * 13,85 * 0,0078 = \mathbf{0,00011 \text{ т/пер}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{co} = 0,5 \times 0,65 \times 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{coсек} = \frac{M_{coгод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{coсек} = 0,00011 \times 1000000 / 3600 \times 4 = \mathbf{0,0076 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 0,72 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b = опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 \times 19,91 \times 187 \times 0,90 \times 1 \times 12 / 10^2 \times (273 + 140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 \times (19,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,63 \times 2,50 \times 0,72 / 10^4 \times 0,95 \times (546 + 140 + 100) = 0,00011 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,00014	0,000002
Сера диоксид	0,0032	0,000046

Азота диоксид	0,00152	0,000022
Азота оксид	0,00025	0,0000035
Оксид углерода	0,0076	0,00011
Углеводороды	0,433	0,00011

Рекультивация карьеров на перегоне ст.Казыбек Бек - ст.Сорбулак

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом,	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, CH	0.106

Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Сажа, С	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 8 ед.

В_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, СО	0,753
Оксиды азота, NOx	2,26
В том числе	
NO2	1,81
NO	1,28
Углеводороды, СН	0,24
Сажа, С	0,067
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C₁ -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта, т-1,0;

C₂ - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C₃ - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C₄ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

F_{факт} – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F₀ – средняя площадь платформы, м²;

C₅ - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C₆ - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 8;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00000048+0,02912\text{г/сек} = 0,02912 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00174+0,02912 \text{ т/период} = 0,03086 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P_1 - доля пылевой фракции в породе ($P_1=0,05$);

P_2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль ($P_2 = 0,02$);

P_3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра ($P_3 = 1,2$);

P_4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$)– 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B_1 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P_5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)– 0,7;

P_6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6=k_6$)– 1,0.

Выемка грунта составляет – $451834,8\text{м}^3*2,16= 975963,2 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*975963,2 = 32,79 \text{ т/период.}$$

Рекультивация карьеров на перегоне ст.Сорбулак - рзд.Мойынкүм

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, СН	0.106
	Сажа, С	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 8 ед.

$V_{\text{час}} - 0,114 \text{ кг/час}$

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,753
Оксиды азота, NOx	2,26
В том числе	
NO2	1,81
NO	1,28
Углеводороды, CH	0,24
Сажа, C	0,067
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 8;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 8 \\ = 0,00000048 + 0,02912 \text{ г/сек} = 0,02912 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 1450 \cdot 0,1 \cdot 0,01) + 1,3 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,002 \cdot 14 \cdot 8 \\ = 0,00174 + 0,02912 \text{ т/период} = 0,03086 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4)– 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 =k5)- 0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)- 1,0.

Выемка грунта составляет – $778145,8 \text{ м}^3 \cdot 2,12 = 1649669,1 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1649669,1 = 55,43 \text{ т/период.}$$

Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана Арна - ст.Жетыген

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с

п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, СН	0.106
	Сажа, С	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 8 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, СО	0,753

Оксиды азота, NO _x	2,26
В том числе	
NO ₂	1,81
NO	1,28
Углеводороды, CH	0,24
Сажа, С	0,067
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 8;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 8 \\ = 0,00000048 + 0,02912 \text{ г/сек} = 0,02912 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 8 \\ = 0,00174 + 0,02912 \text{ т/период} = 0,03086 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Выемка грунта составляет – 1123747,8 м³*1,64= 1842946,39 т*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*1842946,39 = 61,923 \text{ т/период.}$$

Перегон ст.Жана Арна - ст.Жетыген

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q * N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, СН	0.106
	Сажа, С	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, СО	0,565
Оксиды азота, NO _x В том числе NO ₂ NO	1,7 1,36 0,96
Углеводороды, СН	0,177
Сажа, С	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки УОНИ 13/45 (Э42, Э42А) – 0,0033 тонн.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42, Э42А (УОНИ 13/45)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,04 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 3,3 / 1000000 = 0,000035 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,04 / 3600 = 0,0000057 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 3,3 / 1000000 = 0,0000017 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,04 / 3600 = 0,000016 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 3,3 / 1000000 = 0,0000046 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,04 / 3600 = 0,000016 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 3,3 / 1000000 = 0,0000046 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,04 / 3600 = 0,000011 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 3,3 / 1000000 = 0,0000033 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.1

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы (2902):	0,00012	0,000035
Оксиды марганца (0143):	0,0000057	0,0000017
Пыль неорганическая (2908):	0,000016	0,0000046
Фторид водорода (0344):	0,000016	0,0000046
Фтористые газообразные (0342):	0,000011	0,0000033

Источник №6004

Окрасочные работы

Общий расход эмали составляет – 0,00003 т/период, битумного лака – 0,0021 т/период, уайт-спирита – 0,00024 т/период.

Для краски и грунтовки водно-дисперсионных расчет выбросов ЗВ не производится, так как материал высыхает за счет испарения влаги.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

1. ПФ-115. Расчет применим к эмали ПФ-115. Расход эмали–0,00003 т/период, 0,007 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;

- летучая часть - 45 %, в том числе:
- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,007 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,00032 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00003 * 55 * 30/10^4 = 0,000005 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,007 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00011 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,007 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00033 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,00003 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,000007 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,007 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00011 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,007 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00033 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,00003 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,000007 \text{ т/период.}$$

2.Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,0021 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,016 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,00049 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0021 * 37 * 30/10^4 = 0,00023 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,016 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0003 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,016 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0009 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0021 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,00056 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,016 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0004 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,016 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0012 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0021 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,00076 \text{ т/период.}$$

3.Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря - 0,00024 т/период, 0,0008 г/с.

Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,0008 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00024 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,00081	0,000235
Ксилол	0,00204	0,000767
Уайт-спирит	0,00244	0,000807

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Выемка грунта составляет – $6776,71 \text{ м}^3 * 1,64 = 11113,81 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 11113,81 = 0,374 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $3686,62 \text{ м}^3 * 1,64 = 6046,06 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 6046,06 = 0,305 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок, фреза столярная.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

1. Сверлильный станок, общее время работы 0,18 час/период;

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 \cdot 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0011 \cdot 0,18 / 10^6 = 0,00000014 \text{ т/период.}$$

2. Отрезной станок, общее время работы - 54 часа/период.

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 54 / 10^6 = 0,0079 \text{ т/период.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04082	0,0079

Источник №6008

Прием и хранение материалов

Выгрузка щебня и его хранение

Грузооборот щебня – 556,96 т (2,9 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;
 q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 10;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 2,9 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 556,96 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 2,9 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,227 + 0,0165 = 0,2435 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 0,6 * 556,96 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,157 + 0,0165 = 0,174 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 13262,7 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;
 q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 20;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 13262,7 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,5 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 20 = 0,42 + 0,0235 = 0,444 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03*0,04*1,2*1,0*0,7*0,5*0,6*13262,7 + 1,2*1,0*0,7*1,4*0,5*0,002*20 = 4,01 + 0,0235 = 4,034 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка и его хранение

Грузооборот песка – 401,3 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки - 401,3 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05*0,03*1,2*1,0*0,8*1,0*5*10^6*0,6/3600 + 1,2*1,0*0,8*1,4*1,0*0,002*5 = 1,2 + 0,0134 = 1,2134 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05*0,03*1,2*1,0*0,8*1,0*0,6*401,3 + 1,2*1,0*0,8*1,4*1,0*0,002*5 = 0,347 + 0,0134 = 0,361 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 20-70%	1,901	4,569

Источник №6009

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 271,4 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 4,5 \times 3600 / 1000000 = 0,0045 \text{ т/период}$$

Источник №6010

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где Т – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 280 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \times 3,1 \times 3600 / 1000000 = 0,0016 \text{ т/период.}$$

Источник №0001

Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 97 часов/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \times 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \times 97 = 618,86 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \times e \times P, \text{ г/с}$$

Где: Р = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

е - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \times q \times G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,619	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,019
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,027
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0213
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,0035
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0093
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0019

	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0028
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,00031
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,00000011	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,000000034

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot B}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

B- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Битумный котел

В период строительства будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период строительства битумный котел будет работать –8часов/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $0,5 \text{ т} \cdot 14,1 = 7,05 \text{ л} \cdot 0,769 = 5,4 \text{ кг} = 0,0054 \text{ т/период}$; 0,68 кг/час; 0,19 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

$Q_p^H = 10180 \text{ Ккал/кг}$ (42,62 Мдж/кг)

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 0,68 \cdot 16,041 \cdot (273 + 300) / 273 \cdot 3600 = 0,0064$$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (**золы твердого топлива - сажа**) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB \text{ год}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), m / \text{год},$$

$$M_{TB200} = 0,025 * 0,0054 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,00000135 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,0054т/пер:

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TBсек} = \frac{M_{TB200} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек},$$

$$M_{TBсек} = 0,00000135 * 1000000 / 3600 * 8 = \mathbf{0,000047 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO2200} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO2}) \times (1 - \eta''_{SO2}), m / 200,$$

$$M_{SO2200} = 0,02 * 0,0054 * 0,3 * (1 - 0,02)(1 - 0) = \mathbf{0,000032 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,0054т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO2} = 0,02$);

η''_{SO2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO2сек} = \frac{M_{SO2200} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{SO2сек} = 0,000032 * 1000000 / 3600 * 8 = \mathbf{0,0011 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO2200} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO2} \times (1 - \beta), m / 200$$

где B - расход топлива 0,0054т/период.

$$M_{NO2200} = 0,001 * 0,0054 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = \mathbf{0,000019 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO2сек} = \frac{M_{NO2200} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO2сек} = 0,000019 * 1000000 / 3600 * 8 = \mathbf{0,00066 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{сек} = 0,00053 \text{ г/сек}$; $M_{год} = 0,0000152 \text{ т/период}$

оксид азота: $M_{сек} = 0,00009 \text{ г/сек}$; $M_{год} = 0,0000025 \text{ т/период}$

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{CO200} = 0,001 \times C_{CO} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), m / 200,$$

$$M_{CO200} = 0,001 * 13,85 * 0,0054 = \mathbf{0,000075 \text{ т/пер}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{co} = 0,5 \times 0,65 \times 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{coсек} = \frac{M_{coгод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{coсек} = 0,000075 \times 1000000 / 3600 \times 8 = \mathbf{0,0026 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 0,5 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b – опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 \times 19,91 \times 187 \times 0,90 \times 1 \times 12 / 10^2 \times (273 + 140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 \times (19,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,63 \times 2,50 \times 0,5 / 10^4 \times 0,95 \times (546 + 140 + 100) = 0,00008 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,000047	0,00000135
Сера диоксид	0,0011	0,000032
Азота диоксид	0,00053	0,0000152

Азота оксид	0,00009	0,0000025
Оксид углерода	0,000075	0,0026
Углеводороды	0,433	0,00008

Источник №0003

Агрегат сварочный (дизельный)

Время работы агрегата сварочного, согласно данным заказчика, принято 3 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 3 = 19,14 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 4.9

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,0192	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,00058
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,00083
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,00066
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,00011
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,00029
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,000058
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,000087
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,0000096
	Бенз(а)пирен	0,000013	0,0000001	0,000055	0,0000000011

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \underline{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}, \text{ где}$$

$$Y/(1+T/273)$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

B- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Перегон ст Казыбек-Бек- ст.Сорбулак

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$Mi(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j- марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$Mi(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных

		режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NO _x	1,7
В том числе	
NO ₂	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C₁ -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта, т-1,0;

C₂ - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C₃ - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C₄ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

F_{факт} – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F₀ – средняя площадь платформы, м²;

C₅ - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;
 N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;
 L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;
 q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;
 q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;
 n - число автомашин, работающих на площадке – 6;
 C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 = 0,00000048+0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 = 0,00174+0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 262,1 т (2,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;
 q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 5;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 2,5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 262,1 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,03 + 0,00084 = 0,03084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 262,1 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,011 + 0,00084 = 0,01184 \text{ т/период.}$$

Источник №6004

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 280 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \cdot 3,1 \cdot 3600 / 1000000 = 0,0016 \text{ т/период.}$$

Источник №6005

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок, фреза столярная.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

Отрезной станок , общее время работы - 140 часа/период.

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 140 / 10^6 = 0,021 \text{ т/период.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Сорбулак-Мойынкум

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал,	Оксид углерода, СО	0.339

Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C₁ -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C₂ - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C₃ - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C₄ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

F_{факт} – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F₀ – средняя площадь платформы, м²;

C₅ - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C₆ - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;
 q_1 - пылевыделение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;
 q_2^1 - пылевыделение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;
 п - число автомашин, работающих на площадке – 6;
 C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 \\ = 0,00000048+0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 \\ = 0,00174+0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 9024,2т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыделений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*G*10^6*B'}{3600} + k_3*k_4*k_5*k_6*k_7*q'*F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;
 q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 5;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 9024,2 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03*0,04*1,2*1,0*0,1*0,5*5 *10^6*0,6/3600 + 1,2*1,0*0,1*1,4*0,5*0,002*5 = \\ 0,06+0,00084 = 0,06084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 9024,2 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,39 + 0,00084 = 0,391 \text{ т/период.}$$

Источник №6004

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 1436 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \cdot 16 \cdot 3600 / 1000000 = 0,008 \text{ т/период}$$

Источник №6005

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок, фреза столярная.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

Отрезной станок, общее время работы - 131 часа/период.

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 131 / 10^6 = 0,0192 \text{ т/период.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Перегон ст.Мойынкум-ст.Жанаарна

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3,6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, СН	0.106
	Сажа, С	0.030

прицепами, Автоцементовозы,		

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C₁ -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C₂ - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C₃ - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C₄ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

F_{факт} – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F₀ – средняя площадь платформы, м²;

C₅ - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C₆ - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q₁- пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003 **Сварочные работы**

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки УОНИ 13/45 (Э42, Э42А) – 3,1 тонн, электродов марки АНО-4 – 3,84 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-ө), 24.

Электроды Э42, Э42А (УОНИ 13/45)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0149 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 3100 / 1000000 = 0,03 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 5 / 3600 = 0,00071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 3100 / 1000000 = 0,0016 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 5 / 3600 = 0,002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 3100 / 1000000 = 0,0044 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 5 / 3600 = 0,002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 3100 / 1000000 = 0,0044 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 5 / 3600 = 0,0014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 3100 / 1000000 = 0,0031 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 3,84 / 1000000 = 0,000021 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 3,84 / 1000000 = 0,0000023 \text{ т/период.}$$

Газовая резка металла.

На площадке используется аппарат газорезки, режим работы – 97 час/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Удельные выделения вредных веществ при резке металлов:

Оксиды железа – 0,03856 г/сек;

Оксид марганца – 0,017 г/сек;

Углерод оксид – 0,018 г/сек;

Азота диоксид – 0,015 г/сек;

Выбросы вредных веществ составят:

Оксиды марганца (0143):

$$0,017 \text{ г/сек;}$$

$$0,017 * 97 * 3600 / 10^6 = 0,09 \text{ т/период}$$

Оксид железа (0123):

$$0,03856 \text{ г/сек;}$$

$$0,03856 * 97 * 3600 / 10^6 = 0,198 \text{ т/период}$$

Оксид углерода (0337):

$$0,018 \text{ г/сек;}$$

$$0,018 * 97 * 3600 / 10^6 = 0,093 \text{ т/период}$$

Диоксид азота (0301):

$$0,015 \text{ г/сек;}$$

$$0,015 * 97 * 3600 / 10^6 = 0,077 \text{ т/период}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.1

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы (2902):	0,0157	0,03
Оксиды марганца (0143):	0,0178	0,0916
Пыль неорганическая (2908):	0,002	0,0044
Фторид водорода (0344):	0,002	0,0044
Фтористые газообразные (0342):	0,0014	0,0031
Оксиды железа (0123)	0,03856	0,198
Оксид углерода (0337)	0,018	0,093
Диоксид азота (0301)	0,015	0,077

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,231 т/период, растворителя – 0,0006 т/период, эмали – 0,0026 т/период, масляной краски – 0,49 т/период, лака – 1,48 т/период. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

1.Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,231 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,231 * 55 * 30 / 10^4 = 0,038 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 25 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 75 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{период}} = 0,231 * 45 * 100 * 100 / 10^6 = 0,104 \text{ т/период.}$$

2.ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,0026 т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 1 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0026 * 55 * 30 / 10^4 = 0,00043 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0026 * 45 * 50 * 100 / 10^6 = 0,0006 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$
 $M_{\text{год}} = 0,0026 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,0006 \text{ т/период.}$

3.Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,0006 т/период, 0,396кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$$0,0006 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,000156 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$0,0006 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,000072 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099 \text{ г/сек}$

Толуол:

$$0,0006 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,00037 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512 \text{ г/сек}$

4.Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 0,49 т/период, 0,56 г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,56 * 0,3 = 0,082 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,011 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,011 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,032 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,032 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,032 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,49 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,097 \text{ т/период.}$$

5. Битумный лак. Расход лаков составляет – 1,48 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,48 * 37 * 30/10^4 = 0,164 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$
 $M_{\text{год}} = 1,48 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,397 \text{ т/период.}$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$
 $M_{\text{год}} = 1,48 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,535 \text{ т/период.}$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,2844
Ксилол	0,349	0,7686
Ацетон	0,0287	0,000156

Бутилацетат	0,0132	0,000072
Толуол	0,0682	0,00037
Спирт н-бутиловый	0,049	0,043
Уайт-спирит	0,0757	0,3976
Спирт изобутиловый	0,049	0,043

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Выемка грунта составляет – 579963,6 м³*1,9= 1101930,84 т*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = \mathbf{0,42 \text{ г/с}}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*1101930,84 = \mathbf{37,025 \text{ т/период.}}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны

окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $14942 \text{ м}^3 * 1,9 = 28389,8 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 28389,8 = 1,431 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение материалов

Выгрузка щебня и его хранение

Грузооборот щебня – 4621,5 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;
 q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 10;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 4621,5 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,392 + 0,0165 = 0,409 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 0,6 * 4621,5 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 1,31 + 0,0165 = 1,327 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 3514,7 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;
 q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 20;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 3514,7 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 20 = 0,42 + 0,0235 = 0,444 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 3514,7 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 20 = 1,063 + 0,0235 = 1,09 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка и его хранение

Грузооборот песка – 0,016 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: A – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

B – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 0,08 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки - 0,016 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,08 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 1,0 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,019 + 0,0134 = 0,0324 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,016 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 1,0 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,000014 + 0,0134 = 0,0134 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 20-70%	0,8854	2,4304

Источник №6008

Пересыпка сыпучих материалов

1. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B * G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,008 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,008т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,008 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0008 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,008 = \mathbf{0,0000028 \text{ т/год.}}$$

Источник №6009

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 280 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{сек}} &= 0,0139 \times 10 = 0,139 \text{ г/сек} \\ M_{\text{период}} &= 0,139 \times 3,1 \times 3600 / 1000000 = 0,0016 \text{ т/период}. \end{aligned}$$

Источник №0001 **Компрессор с ДВС**

На площадке будет использоваться передвижной компрессор, время работы – 884 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$\begin{aligned} M &= 220 \times 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час} \\ 6,38 \text{ кг/час} \times 884 &= 5639,9 \text{ кг/период} \end{aligned}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \times e \times P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$

$1/3600$ — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \times q \times G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива компрессором

$1/1000$ - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 4.6

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
5,64	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,169
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,243
	Азота диоксид (0,8)		<u>0,0664</u>		<u>0,194</u>
	Азота оксид (0,13)		<u>0,0108</u>		<u>0,0315</u>
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0846
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0169
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,02538
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,00282
	Бенз(а)пирен	0,000013	0,0000001	0,000055	0,00000031

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Битумный котел

В период строительства будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период строительства битумный котел будет работать – 177 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: 17,6т*14,1=248,16л*0,769=190,84кг= 0,191 т/период; 1,08 кг/час; 0,3 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

Q^p_н = 10180 Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V=1,08 \cdot 16,041 \cdot (273+300)/(273 \cdot 3600)=0,01$$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300°C

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (*золы твердого топлива - сажа*) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{зод}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), m / \text{зод},$$

$$M_{TB\text{зод}} = 0,025 \cdot 0,191 \cdot 0,01 \cdot (1 - 0/100) = \mathbf{0,000048 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,191 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек},$$

$$M_{TB\text{сек}} = 0,000048 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 177) = \mathbf{0,000075 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / \text{зод},$$

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \cdot 0,191 \cdot 0,3 \cdot (1 - 0,02) \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,0011 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,191 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2\text{сек}} = \frac{M_{SO_2\text{зод}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{SO_2\text{сек}} = 0,0011 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 177 = \mathbf{0,00173 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2\text{зод}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), m / \text{зод} \quad (3.15)$$

где B - расход топлива 0,191 т/период.

$$M_{NO_2\text{зод}} = 0,001 \cdot 0,191 \cdot 42,62 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,00065 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = \frac{M_{NO_2 \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,00065 * 1000000 / 3600 * 177 = 0,00102 \text{ г/сек}$$

Тогда: **диоксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00082$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,00052$ т/период**

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,000133$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,000085$ т/период

Валовый выброс **оксида углерода** рассчитывают по формуле:

$$M_{CO \text{год}} = 0,001 \times C_{CO} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), \text{ т/год},$$

$$M_{CO \text{год}} = 0,001 * 13,85 * 0,191 = 0,0027 \text{ т/пер}$$

где C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{CO} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{CO} = 0,5 * 0,65 * 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{CO \text{сек}} = \frac{M_{CO \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{CO \text{сек}} = 0,0027 * 1000000 / 3600 * 177 = 0,0042 \text{ г/сек}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 17,6 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент обрачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b – опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 * 19,91 * 187 * 0,90 * 1 * 12 / 10^2 * (273 + 140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G=0,160*(19,91*1+4,26)*187*0,63*2,50*17,6/10^4*0,95*(546+140+100) = 0,0027 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,000075	0,000048
Сера диоксид	0,00173	0,0011
Азота диоксид	0,00082	0,00052
Азота оксид	0,000133	0,000085
Оксид углерода	0,0042	0,0027
Углеводороды	0,433	0,0027

Источник №0003

Агрегат сварочный (дизельный)

Время работы агрегата сварочного, согласно данным заказчика, принято 2280 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220*29/1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 2280 = 14546,4 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{ г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 4.9

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
14,55	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,437
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,626

	Азота диоксид (0,8)		<u>0,0664</u>		<u>0,501</u>
	Азота оксид (0,13)		<u>0,0108</u>		<u>0,0813</u>
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,218
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0437
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0655
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,0073
	Бенз(а)пирен	0,000013	0,0000001	0,000055	0,0000008

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰C, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана-Арна - ст.Мойынкum

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j- марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{NO_2} = M_{NOx} * 0,8$$

$$M_{NO} = M_{NOx} * 0,65 * (1 - 0,13)$$

**Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей**

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 8 ед.

$V_{\text{час}}$ - 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,753
Оксиды азота, NOx	2,26
В том числе	
NO2	1,81
NO	1,28
Углеводороды, CH	0,24
Сажа, C	0,067
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог - 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}}/F_0$ - 1,3;

$F_{\text{факт}}$ - фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 - средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L - среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке - 8;

C_7 - коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00000048 + 0,02912 \text{ г/сек} = 0,02912 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00174 + 0,02912 \text{ т/период} = 0,03086 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600}$$

Где, P_1 - доля пылевой фракции в породе ($P_1=0,05$);

P_2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль ($P_2 = 0,02$);

P_3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра ($P_3 = 1,2$);

P_4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$) - 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы - 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки - 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6 = k_4$)-1,0.

Выемка грунта составляет – $562968 \text{ м}^3 * 1,6 = 900748,8 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 900748,8 = 30,27 \text{ т/период.}$$

Ст. Жетиген. Парк хранения СУГ №1

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i (\text{г/сек}) = q * N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO_2), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i (\text{г/сек}) = 0,02 * V_{\text{час}} * S_r / 3,6$$

$V_{\text{час}}$ - часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r - % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} * 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} * 0,65 * (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

$V_{\text{час}} = 0,114$ кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0$ - 1,3;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;
 F_0 – средняя площадь платформы, м²;
 C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;
 C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;
 N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;
 L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;
 q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;
 q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;
 n - число автомашин, работающих на площадке – 6;
 C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003 ***Сварочные работы***

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э50А – 0,024 тонн/период, электродов марки УОНИ 13/45 (Э42А) – 0,32 кг/период, электродов марки АНО-4 – 1,82 кг/период. Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–Ө), 24.

Электроды Э42А

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,32 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00095 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,32 / 1000000 = 0,0000034 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,32 / 3600 = 0,000045 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 0,32 / 1000000 = 0,0000016 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,32 / 3600 = 0,00012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 0,32 / 1000000 = 0,00000045 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,32 / 3600 = 0,00012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 0,32 / 1000000 = 0,00000045 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,32/3600 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 0,32/1000000 = 0,00000032 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 1,82/1000000 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 1,82/1000000 = 0,0000011 \text{ т/период.}$$

Электроды Э50А

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 14,91 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 14,91 \text{ г/кг} * 24/1000000 = 0,00036 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5 / 3600 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,09 * 24 / 1000000 = 0,000026 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24 / 1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24 / 1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,26 * 0,5 / 3600 = 0,00018 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,26 * 24/1000000 = 0,000030 \text{ т/период.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5 / 3600 = 0,00038 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 2,7 * 24/1000000 = 0,000065 \text{ т/период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,00185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 13,3 * 24 / 1000000 = 0,00032 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 1,5 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 1,5/1000000 = 0,000022 \text{ т/год}$$
$$0,000022 * 1000000 / (3600 * 3) = 0,0021 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,0038	0,0003734
Оксиды марганца	0,000275	0,00002726
Пыль неорганическая	0,00026	0,00002445
Фторид водорода	0,00034	0,00002445
Фтористые газообразные	0,00028	0,00003032
Диоксид азота	0,0021	0,000022
Оксид азота	0,00038	0,000065
Оксид углерода	0,00185	0,00032

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход эмали – 0,00005 т/период, растворителя – 0,013 т/период, лака – 56,5 кг/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

3. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,00005 т/период, 0,05 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,05 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,00234 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00005 * 55 * 30/10^4 = 0,0000083 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00078 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00234 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,00005 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00078 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00234 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,00005 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,00001 \text{ т/период.}$

4. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,013 т/период, 1,2 кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$0,013 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,0034 \text{ т/период.}$

- при окраске: $1,2 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,022 \text{ г/сек}$

- при сушке: $1,2 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,065 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$0,013 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,0016 \text{ т/период.}$

- при окраске: $1,2 * 100 * 25 * 12/10^6 * 3,6 = 0,01 \text{ г/сек}$

- при сушке: $1,2 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,03 \text{ г/сек}$

Толуол:

$0,013 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,0081 \text{ т/период.}$

- при окраске: $1,2 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,052 \text{ г/сек}$

- при сушке: $1,2 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,155 \text{ г/сек}$

5. Лак. Общий расход лаков составляет – 56,5 кг/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$M_{\text{сек}} = 1,9 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,058 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,0565 * 37 * 30/10^4 = 0,006 \text{ т/период.}$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,9 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0354 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,9 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,11 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,0565 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,015 \text{ т/период.}$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,9 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,048 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,9 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,143 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0565 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,020 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,06	0,0060083
Ксилол	0,1937	0,02001
Ацетон	0,087	0,0034
Бутилацетат	0,04	0,0016
Толуол	0,207	0,0081
Уайт-спирит	0,1481	0,01501

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Выемка грунта составляет – $824 \text{ м}^3 * 1,64 = 1351,4 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = \mathbf{0,42 \text{ г/с}}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*1351,4 = \mathbf{0,0454 \text{ т/период.}}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Обратная засыпка грунта составляет – 937,3 м³*1,64= 1537,2 т/период*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,6*45*10^6)/3600 = \mathbf{0,63 \text{ г/с}}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,6*1537,2 = \mathbf{0,08 \text{ т/период.}}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 21 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных

источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Gчас – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;

Gгод – производительность узла пересыпки – 21 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 1,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 0,6 * 21 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,0068 + 0,0188 = 0,0256 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,1532	0,0256

Источник №6008

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

4. Сверлильный станок. Время работы 1 час/период;

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 \cdot 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0011 \cdot 1/10^6 = 0,0000008 \text{ т/период.}$$

5. Отрезной станок. Время работы – 2 часа/период.

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 2/10^6 = 0,0003 \text{ т/период.}$$

6. Шлифовальный станок. Время работы – 31,04 часов/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 31,04/10^6 = 0,00058 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 31,04/10^6 = 0,000357 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,0008808
Пыль абразивная	0,0032	0,000357

Источник №6009

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1.Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B * G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,004 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,004 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,004 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0004 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,004 = \mathbf{0,0000014 \text{ т/период.}}$$

Источник №0001

Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 3 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 * 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 3 = 19,14 \text{ кг/год}$$

Максимальный секунднй выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовой выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) * q * G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоп- лива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,01914	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0005742
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,00082
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,000656
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,0001066
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,00007
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,000013
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,000086
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,000003
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000000011

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y/(1+T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Передвижная дизельная электростанция

При строительстве используется передвижная электростанция, мощностью 4кВт. Расход топлива составляет 0,9 л/час. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Максимальное время работы передвижной электростанции 1 час в период.

Расход топлива составит: 0,9 л/час*0,769*1=0,7 кг/период, 0,0007 т/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: P= 4 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

е - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)* q*G, \text{ т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 4 кВт дизельгенератор относится к группе А (маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности).

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от дизельного генератора

Таблица 4.8

Расход дизтоплива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/год
0,0007	Оксид углерода	7,2	0,008	30,0	0,000021
	Окислы азота	10,3	0,0114	43,0	0,0000301
	Азота диоксид (0,8)		0,009		0,0000241
	Азота оксид (0,13)		0,00014		0,0000001
	Углеводороды	3,6	0,004	15,0	0,0000105
	Сажа	0,7	0,0008	3,0	0,0000021
	Диоксид серы	1,1	0,0012	4,5	0,00000315
	Формальдегид	0,15	0,00017	0,5	0,00000035
	Бенз(а)пирен	$1,3*10^{-5}$	$0,144*10^{-7}$	$5,5*10^{-5}$	$0,4*10^{-10}$

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*V}{Y/(1+T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*0,7}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,017 \text{ м}^3/\text{с}$$

Жетиген Парк хранения СУГ №2

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, СН	0.106
	Сажа, С	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

$V_{\text{час}} - 0,114 \text{ кг/час}$

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0$ - 1,3;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003 **Сварочные работы**

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э50А – 0,024 тонн/период, электродов марки УОНИ 13/45 (Э42А) – 0,432 кг/период, электродов марки АНО-4 – 0,5 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42А

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,432 / 1000000 = 0,0000046 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 0,432 / 1000000 = 0,00000022 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 0,432 / 1000000 = 0,00000060 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 0,432 / 1000000 = 0,00000060 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 0,432 / 1000000 = 0,00000043 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 / 1000000 = 0,0000027 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 0,5 / 1000000 = 0,0000003 \text{ т/период.}$$

Электроды Э50А

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 14,91 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 14,91 \text{ г/кг} * 24 / 1000000 = 0,00036 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5 / 3600 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,09 * 24 / 1000000 = 0,000026 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24 / 1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24 / 1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,26 * 0,5 / 3600 = 0,00018 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,26 * 24 / 1000000 = 0,000030 \text{ т/период.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5 / 3600 = 0,00038 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 2,7 * 24 / 1000000 = 0,000065 \text{ т/период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,00185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 13,3 * 24 / 1000000 = 0,00032 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 2,32 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 2,32 / 1000000 = 0,0000348 \text{ т/год}$$

$$0,0000348 * 1000000 / (3600 * 2) = 0,005 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,00435	0,0003673
Оксиды марганца	0,00033	0,00002726
Пыль неорганическая	0,00034	0,0000246
Фторид водорода	0,00034	0,0000246
Фтористые газообразные	0,00032	0,00003043
Диоксид азота	0,005	0,0000348
Оксид азота	0,00038	0,000065
Оксид углерода	0,00185	0,00032

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход эмали составляет – 0,00005 т/период, растворителя – 0,009 т/период, лака – 20,46 кг/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

1. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,00005 т/период, 0,05 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,05 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0023 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00005 * 55 * 30/10^4 = 0,0000083 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00078 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00234 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,00005 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00078 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,05 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,00234 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,00005 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

2. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,009 т/период, 0,8 кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$$0,009 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,00234 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,8 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,014 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,8 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,043 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$0,009 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,0011 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,8 * 100 * 25 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0067$ г/сек

- при сушке: $0,8 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,02$ г/сек

Толуол:

$$0,009 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,0056 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,8 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,034$ г/сек

- при сушке: $0,8 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,103$ г/сек

3. Лак. Общий расход лаков составляет – 20,5 кг/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$\text{Мсек} = 0,7 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,022 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,0205 * 37 * 30/10^4 = 0,0023 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $\text{Мсек} = 0,7 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$

При сушке: $\text{Мсек} = 0,7 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,04 \text{ г/с.}$

$$\text{Мгод} = 0,0205 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,0055 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $\text{Мсек} = 0,7 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,018 \text{ г/с.}$

При сушке: $\text{Мсек} = 0,7 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,053 \text{ г/с.}$

$$\text{Мгод} = 0,0205 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,0074 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,0243	0,00231
Ксилол	0,07412	0,00741
Ацетон	0,057	0,00234
Бутилацетат	0,0267	0,0011
Толуол	0,137	0,0056
Уайт-спирит	0,05612	0,00551

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Выемка грунта составляет – 324,05 м³*1,64= 531,4 т/период*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*531,4 = 0,018 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);
P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);
P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);
P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;
G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;
P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Обратная засыпка грунта составляет – 550,01 м³*1,64= 902,02 т/период*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,6*45*10^6)/3600 = \mathbf{0,63 \text{ г/с}}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,6*902,02 = \mathbf{0,0455 \text{ т/период.}}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 14 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: A – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

B – выбросы при статическом хранении материала;

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 14 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 1,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 0,6 * 14 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,0045 + 0,0188 = 0,0233 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,1532	0,0233

Источник №6008

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

4. Сверлильный станок. Время работы 1,3 часов/период;

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 * 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 * 0,2 * 0,0011 * 1,3 / 10^6 = 0,000001 \text{ т/период.}$$

5. Отрезной станок. Время работы – 0,52 часов/период.

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 * 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 * 0,2 * 0,203 * 0,52 / 10^6 = 0,00008 \text{ т/период.}$$

6. Шлифовальный станок. Время работы – 25,02 часа/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 25,02 / 10^6 = 0,00047 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 25,02 / 10^6 = 0,00029 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,000551
Пыль абразивная	0,0032	0,00029

Источник №6009

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –Ө».

1. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B' \cdot G \cdot 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G \cdot \text{год}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,00095 т/час;

Спериод – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,00095 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,00095 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0001 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,00095 = \mathbf{0,00000033 \text{ т/период.}}$$

Источник №0001

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 3 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $0,48 \text{ т} * 14,1 = 6,768 \text{ л} * 0,769 = 5,2 \text{ кг} = 0,0052 \text{ т/период};$
 $1,73 \text{ кг/час}; 0,48 \text{ г/сек.}$

Расчетные характеристики топлива:

$$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг} (42,62 \text{ Мдж/кг})$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 1,73 * 16,041 * (273 + 300) / 273 * 3600 = 0,02$$

Т-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (*золы твердого топлива - сажа*) рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{ТВ} \text{ год}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), \text{ т / год},$$

$$M_{\text{ТВ} \text{ год}} = 0,025 * 0,0052 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,0000013 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,0052 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{ТВ} \text{ сек}} = \frac{M_{\text{ТВ} \text{ год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г / сек},$$

$$M_{TBсек} = 0,0000013 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 3 = \mathbf{0,00012 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2 год} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / год,$$

$$M_{SO_2 год} = 0,02 \cdot 0,0052 \cdot 0,3 \cdot (1 - 0,02)(1 - 0) = \mathbf{0,000031 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,0057 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2 сек} = \frac{M_{SO_2 год} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, z / сек$$

$$M_{SO_2 сек} = 0,000031 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 3 = \mathbf{0,0029 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 год} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), m / год$$

где B - расход топлива 0,0057 т/период.

$$M_{NO_2 год} = 0,001 \cdot 0,0052 \cdot 42,62 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,00002 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 сек} = \frac{M_{NO_2 год} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, z / сек$$

$$M_{NO_2 сек} = 0,00002 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 3 = \mathbf{0,0018 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{сек} = 0,00144$ г/сек; $M_{год} = 0,000016$ т/период

оксид азота: $M_{сек} = 0,000234$ г/сек; $M_{год} = 0,0000026$ т/период

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{CO год} = 0,001 \times C_{CO} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), m / год,$$

$$M_{CO год} = 0,001 \cdot 13,85 \cdot 0,0052 = \mathbf{0,00007 \text{ т/пер}}$$

где C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{CO} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{CO} = 0,5 \cdot 0,65 \cdot 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{COсек} = \frac{M_{COгод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{COсек} = 0,00007 \times 1000000 / 3600 \times 3 = \mathbf{0,0065 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 0,5222 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b = опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 \times 19,91 \times 187 \times 0,90 \times 1 \times 12 / 10^2 \times (273 + 140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 \times (19,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,63 \times 2,50 \times 0,48 / 10^4 \times 0,95 \times (546 + 140 + 100) = 0,000073 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,00012	0,0000013
Сера диоксид	0,0029	0,000031
Азота диоксид	0,00144	0,000016
Азота оксид	0,000234	0,0000026
Оксид углерода	0,0065	0,00007
Углеводороды	0,433	0,000073

Источник №0002
Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 2 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 2 = 13 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоп- лива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,013	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0004
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,0006
	Азота диоксид (0,8)		<u>0,0664</u>		<u>0,00048</u>
	Азота оксид (0,13)		<u>0,0108</u>		<u>0,000078</u>
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0002
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,00004
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,00006
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,0000065
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000000007

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

В- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0003

Передвижная дизельная электростанция

При строительстве используется передвижная электростанция, мощностью 4кВт. Расход топлива составляет 0,9 л/час. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Максимальное время работы передвижной электростанции 1 час в период.

Расход топлива составит: 0,9 л/час*0,769*1=0,7 кг/период, 0,0007 т/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{г/с}$$

Где: P= 4 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) * q * G, \text{т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 4 кВт дизельгенератор относится к группе А (маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности).

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от дизельного генератора

Таблица 4.8

Расход дизтоп- лива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/год
0,0007	Оксид углерода	7,2	0,008	30,0	0,000021
	Окислы азота	10,3	0,0114	43,0	0,0000301
	Азота диоксид (0,8)		0,009		0,0000241
	Азота оксид (0,13)		0,00014		0,0000001
	Углеводороды	3,6	0,004	15,0	0,0000105
	Сажа	0,7	0,0008	3,0	0,0000021
	Диоксид серы	1,1	0,0012	4,5	0,00000315
	Формальдегид	0,15	0,00017	0,5	0,00000035

	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,144 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	$0,4 \cdot 10^{-10}$

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , можно принимать $1,31 \text{ кг/м}^3$

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 0,7}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,017 \text{ м}^3/\text{с}$$

ПС АЛМА 500КВ

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j- марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO_2), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

$V_{\text{час}}$ - часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r - % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

$V_{\text{час}} = 0,114$ кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м^2 ;
 F_0 – средняя площадь платформы, м^2 ;
 C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;
 C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;
 N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;
 L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;
 q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;
 q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, $\text{г/м}^2 \cdot \text{сек}$ -0,002;
 n - число автомашин, работающих на площадке – 6;
 C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 1450 \cdot 0,1 \cdot 0,01) / 3600 + 1,3 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,002 \cdot 14 \cdot 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 1450 \cdot 0,1 \cdot 0,01) + 1,3 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,002 \cdot 14 \cdot 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003 ***Сварочные работы***

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э42 – 0,08393 тонн/период, электродов марки АНО-4 – 4,4 кг/период, проволоки – 36,29 кг, припой – 0,047 т.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-ө), 24.

Электроды Э42

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} \cdot 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} \cdot 83,93 / 1000000 = 0,001 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 \cdot 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 \cdot 83,93 / 1000000 = 0,000043 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \cdot 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 \cdot 83,93 / 1000000 = 0,00012 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \cdot 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 \cdot 83,93 / 1000000 = 0,00012 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \cdot 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 83,93/1000000 = 0,0001 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 4,4/1000000 = 0,0000238 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 4,4/1000000 = 0,0000026 \text{ т/период.}$$

Электродная проволока СВ – 0,81Г2С

Оксиды железа:

$$M_{\text{сек}} = 7,67 \text{ г/кг} * 1 \text{ кг/час} / 3600 * 0,2 = 0,0004 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 7,67 \text{ г/кг} * 36,29/1000000 = 0,000278 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца:

$$M_{\text{сек}} = 1,8 * 1 / 3600 * 0,2 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,8 * 36,29/1000000 = 0,000065 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая:

$$M_{\text{сек}} = 0,43 * 1 / 3600 * 0,4 = 0,00005 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,43 * 36,29/1000000 = 0,0000156 \text{ т/период.}$$

Припой ПОС-30

"Чистое" время работы оборудования, час/год, Т = 47

Количество израсходованного припоя за период, кг, М = 47

Марка применяемого материала: ПОС-30,40

Свинец и его неорганические соединения

Удельное выделение ЗВ, г/с, Q = 0,000005

$$0,000005 * 47 * 3600 * 10^{-6} = 0,00000085 \text{ т/год}$$

$$(0,000005 * 10^6) / (47 * 3600) = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Олово оксид

Удельное выделение ЗВ, г/с, Q = 0,0000033

$$0,0000033 * 47 * 3600 * 10^{-6} = 0,00000056 \text{ т/год}$$

$$(0,0000033 * 10^6) / (47 * 3600) = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 2,446 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 2,446/1000000 = 0,000037 \text{ т/год}$$

$$0,000037 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 3) = 0,00343 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,00225	0,0010238
Оксиды марганца	0,00025	0,0001106
Пыль неорганическая	0,00025	0,00012
Фторид водорода	0,0002	0,0001
Фтористые газообразные	0,00014	0,0001
Диоксид азота	0,00343	0,000037
Свинец и его соедин	0,000005	0,00000085
Олово оксид	0,0000033	0,00000056
Оксиды железа	0,0004	0,000278

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,01014 т/период, растворителя – 0,0009 т/период, эмали – 0,078 т/период, масляной краски – 0,00014 т/период, уайт-спирита – 0,00001 т/период, лака – 0,258 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

7. Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,01014 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,72 \cdot 55 \cdot 30 / 10^4 \cdot 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,01014 \cdot 55 \cdot 30 / 10^4 = 0,0017 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,72 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 100 / 10^6 \cdot 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,72 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 100 / 10^6 \cdot 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{период}} = 0,01014 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / 10^6 = 0,0046 \text{ т/период.}$$

8. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,078 т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %, в том числе:
- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 1 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,078 * 55 * 30/10^4 = 0,0129 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,078 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,018 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,078 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,018 \text{ т/период.}$$

9. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,0009 т/период, 0,396 кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$$0,0009 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,0002 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$0,0009 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,0001 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099 \text{ г/сек}$

Толуол:

$$0,0009 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,0006 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512 \text{ г/сек}$

10. Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 0,00014 т/период, 0,56 г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;

- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,56 * 0,3 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,0000031 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,0000031 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,00000924 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,00000924 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,00000924 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00014 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,000028 \text{ т/период.}$$

11. Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря – 0,00001 т/период, 0,01 кг/час, 0,00278 г/с. Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,00278 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00001 \text{ т/период.}$$

12. Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,258 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,258 * 37 * 30/10^4 = 0,029 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,258 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,0692 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,258 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,0933 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,30097652
Ксилол	0,3173	0,11599996
Ацетон	0,0287	0,0002
Бутилацетат	0,0132	0,0001
Толуол	0,0682	0,00056
Спирт н-бутиловый	0,049	0,00001234
Уайт-спирит	0,1757	0,08721
Спирт изобутиловый	0,049	0,00001234

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6=k_4$)-1,0.

Выемка грунта составляет – $7336,04 \text{ м}^3 \cdot 1,9 = 13938,476 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 19807,308 = 0,47 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot B' \cdot G \cdot 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе ($P_1=0,05$);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль ($P_2 = 0,02$);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра ($P_3 = 1,2$);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6=k_4$)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $7139,206 \text{ м}^3 \cdot 1,9 = 13564,4914 \text{ т/период}$
 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 13564,4914 = 0,68 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 1147 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Gчас – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;

Gгод – производительность узла пересыпки – 1147 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1,5 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 0,7 \cdot 0,002 \cdot 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 1147 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 0,7 \cdot 0,002 \cdot 10 = 0,37 + 0,0188 = 0,3888 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка и его хранение

Грузооборот песка – 7 т (0,95 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевывделений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 0,95 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки - 7 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,95 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5 = 0,114 + 0,00672 = 0,12072 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 7 + 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5 = 0,003 + 0,00672 = 0,00972 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 100 т (2,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевывделений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;

q – унос пыли с одной квадратной метр фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 2,5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 100 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 2,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,1 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 5 = 0,03 + 0,00084 = 0,03084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 0,6 * 100 + 1,2 * 1,0 * 0,1 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 5 = 0,00432 + 0,00084 = 0,00516 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,3	0,4

Источник №6008

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 280 м^2 (с учетом нескольких слоев покрытия).

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \times 9,3 \times 3600 / 1000000 = 0,005 \text{ т/период}$$

Источник №6009

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

13. Сверлильный станок. Время работы 85,29 часов/период;

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 \times 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,0011 \times 85,29 / 10^6 = 0,000067 \text{ т/период}.$$

14. Отрезной станок. Время работы – 2 часов/период.

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \times 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,203 \times 2 / 10^6 = 0,0003 \text{ т/период}.$$

15. Шлифовальный станок. Время работы – 1,04 часа/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \times 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,026 \times 1,04 / 10^6 = 0,00002 \text{ т/период}.$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \times 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,016 \times 1,04 / 10^6 = 0,000012 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

16. Фрезерный станок – 1 шт., время работы – 3 час/период.

Древесная пыль:

$M_{сек} = 0,2 * 1,33 = 0,266$ г/сек.

$M_{год} = 0,2 * 1,33 * 3 * 3600 / 10^6 = 0,00287$ т/период

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,00039
Пыль абразивная	0,0032	0,00001
Пыль древесная	0,266	0,00287

Источник №6010

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B * G_{год}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,0061 т/час;

Гпериод – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,0061 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,0061 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,00058 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,0061 = \mathbf{0,0000021 \text{ т/период.}}$$

2 *Пересыпка гипса и сухих смесей:*

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,08;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,00184 т/час;

Гпериод – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,00184 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,08 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 0,00184 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,00063 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,08 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 0,00184 = \mathbf{0,00000226 \text{ т/период.}}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,0012	0,00000436

Источник №0001

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 9 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $3,6т \cdot 14,1 = 50,8л \cdot 0,769 = 39 \text{ кг} = 0,039 \text{ т/период}$; 4,3 кг/час; 1,19 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг}$ (42,62 Мдж/кг)

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$V = 4,3 \cdot 16,041 \cdot (273 + 300) / 273 \cdot 3600 = 0,0401$

Т-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (***золы твердого топлива - сажа***) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{зод}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), m / \text{зод},$$

$$M_{TB\text{зод}} = 0,025 \cdot 0,039 \cdot 0,01 \cdot (1 - 0/100) = \mathbf{0,00001 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,039 т/пер:

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{г} / \text{сек},$$

$$M_{TB\text{сек}} = 0,00001 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 9 = \mathbf{0,00031 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс ***ангидрида сернистого*** в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / \text{зод},$$

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \cdot 0,039 \cdot 0,3 \cdot (1 - 0,02) \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,0002 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,039 т/пер;

S^p - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{so_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{so_2} = 0,02$);

η''_{so_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{so_2 \text{сек}} = \frac{M_{so_2 \text{год}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{so_2 \text{сек}} = 0,0002 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 9 = \mathbf{0,0062 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс **оксидов азота** (в пересчете на NO_2), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), \text{ т/год}$$

где B - расход топлива 0,039 т/период.

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,001 \cdot 0,039 \cdot 42,62 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,00013 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = \frac{M_{NO_2 \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,00013 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 9 = \mathbf{0,004 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,0032 \text{ г/сек}$; $M_{\text{год}} = 0,000104 \text{ т/период}$

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00052 \text{ г/сек}$; $M_{\text{год}} = 0,000017 \text{ т/период}$

Валовый выброс **оксида углерода** рассчитывают по формуле:

$$M_{co \text{год}} = 0,001 \times C_{co} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), \text{ т/год},$$

$$M_{co \text{год}} = 0,001 \cdot 13,85 \cdot 0,039 = \mathbf{0,00054 \text{ т/пер}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{CO} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{CO} = 0,5 \cdot 0,65 \cdot 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{CO \text{сек}} = \frac{M_{CO \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{CO \text{сек}} = 0,00054 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 9 = \mathbf{0,0166 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 3,6 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max}=19,91$ $P^{\min}=4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b = опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$M=0,445*19,91*187*0,90*1*12/10^2*(273+140) = 0,399$ г/сек;

Валовый выброс углеводорода:

$G=0,160*(19,91*1+4,26)*187*0,63*2,50*3,6/10^4*0,95*(546+140+100) = 0,00055$ т/период.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,00031	0,00001
Сера диоксид	0,0062	0,0002
Азота диоксид	0,0032	0,000104
Азота оксид	0,00052	0,000017
Оксид углерода	0,0166	0,00054
Углеводороды	0,399	0,00055

Источник №0002

Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 268,2 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220*29/1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 268,2 = 1711 \text{ кг/Год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоплива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
1,711	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0513
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,0736
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0589
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,0096
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0257
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0051
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0077
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,00086
	Бенз(а)пирен	$1,3*10^{-5}$	0,0000001	$5,5*10^{-5}$	0,00000009

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*V}{Y/(1+T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*6,38}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0003

Агрегат сварочный (дизельный)

На площадке будет использоваться сварочный агрегат мощностью 29 кВт. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Время работы агрегата сварочного на период СМР составит 28 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220*29/1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 28 = 179 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 3.2.4

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,179	Оксид углерода	7,2	0,042	30,0	0,0054
	Окислы азота	10,3	0,077	43,0	0,0077
	Азота диоксид (0,8)		0,062		0,0062
	Азота оксид (0,13)		0,010		0,001
	Углеводороды	3,6	0,068	15,0	0,0027
	Сажа	0,7	0,004	3,0	0,00054
	Диоксид серы	1,1	0,01	4,5	0,0008
	Формальдегид	0,15	0,001	0,5	0,00009
	Бенз(а)пирен	$1,3*10^{-5}$	$0,1*10^{-6}$	$5,5*10^{-5}$	0,00000001

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*V}{Y/(1+T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰C, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*6,38}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

ст. Жана-Арна

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565

Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, С	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период}.$$

Источник №6003
Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э42 – 0,152 тонн/период, электродов марки Э50А - 0,024 т, электродов марки АНО-4 – 10,7 кг/период, проволоки – 5,9 кг, пропан-бутановой смеси – 2,053 кг.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 152 / 1000000 = 0,0016 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 152 / 1000000 = 0,000077 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 152 / 1000000 = 0,0002 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 152 / 1000000 = 0,0002 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 152 / 1000000 = 0,000152 \text{ т/период.}$$

Электроды Э50А

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 14,91 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 14,91 \text{ г/кг} * 24 / 1000000 = 0,00036 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5 / 3600 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,09 * 24 / 1000000 = 0,0000262 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24 / 1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фториды (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 24 / 1000000 = 0,000024 \text{ т/период.}$$

Фтористый водород (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,26 * 0,5 / 3600 = 0,00018 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,26 * 24 / 1000000 = 0,0000302 \text{ т/период.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5 / 3600 = 0,00038 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 2,7 * 24 / 1000000 = 0,000065 \text{ т/период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,00185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 13,3 * 24 / 1000000 = 0,000319 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 10,7 / 1000000 = 0,000059 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 10,7 / 1000000 = 0,0000063 \text{ т/период.}$$

Электродная проволока СВ – 0,81Г2С

Оксиды железа:

$$M_{\text{сек}} = 7,67 \text{ г/кг} * 1 \text{ кг/час} / 3600 * 0,2 = 0,0004 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 7,67 \text{ г/кг} * 5,9 / 1000000 = 0,000045 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца:

$$M_{\text{сек}} = 1,8 * 1 / 3600 * 0,2 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,8 * 5,9 / 1000000 = 0,0000106 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая:

$$M_{\text{сек}} = 0,43 * 1 / 3600 * 0,4 = 0,00005 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,43 * 5,9 / 1000000 = 0,0000025 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 2,053 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 2,446 / 1000000 = 0,000037 \text{ т/год}$$

$$0,000037 * 1000000 / (3600 * 3) = 0,00342 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,00435	0,00204
Оксиды марганца	0,000401	0,00012

Пыль неорганическая	0,000274	0,00023
Фторид водорода	0,00034	0,000237
Фтористые газообразные	0,00032	0,00018
Диоксид азота	0,00342	0,000037
Оксид азота	0,00038	0,000065
Оксид углерода	0,00185	0,000319
Оксиды железа	0,0004	0,000045

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,00652 т/период, растворителя – 0,013 т/период, эмали – 0,02828 т/период, масляной краски – 0,02714 т/период, уайт-спирита – 0,00773 т/период, лака – 0,559 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

17. Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,00652 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,00652 * 55 * 30 / 10^4 = 0,0011 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 25 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 75 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{период}} = 0,00652 * 45 * 100 * 100 / 10^6 = 0,0029 \text{ т/период.}$$

18. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,02828 т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 1 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02828 * 55 * 30/10^4 = 0,0047 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,02828 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,006 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,02828 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,006 \text{ т/период.}$$

19. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,013 т/период, 0,396 кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$$0,013 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,0034 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$0,013 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,0016 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099 \text{ г/сек}$

Толуол:

$$0,013 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,0081 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512 \text{ г/сек}$

20. Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 0,02714 т/период, 0,56 г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,56 * 0,3 = 0,005 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,000597 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,000597 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,00179 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,00179 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,00179 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02714 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,005373 \text{ т/период.}$$

21. Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря – 0,00773 т/период, 0,355 кг/час, 0,1 г/с.

Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00773 \text{ т/период.}$$

22. Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,559 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,559 * 37 * 30/10^4 = 0,062 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,559 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,15 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,559 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,2 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,0728
Ксилол	0,3173	0,21606
Ацетон	0,0287	0,0034
Бутилацетат	0,0132	0,0016
Толуол	0,0682	0,0081
Спирт н-бутиловый	0,049	0,00239
Уайт-спирит	0,1757	0,16373
Спирт изобутиловый	0,049	0,00239

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6=k_4$)-1,0.

Выемка грунта составляет – $70140,47 \text{ м}^3 \cdot 1,6 = 112224,7 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 112224,7 = 3,771 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot B_1 \cdot G \cdot 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе ($P_1=0,05$);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль ($P_2 = 0,02$);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра ($P_3 = 1,2$);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6=k_4$)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $41911,72 \text{ м}^3 \cdot 1,6 = 67058,74 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 67058,74 = 3,38 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 14 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складировемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Gчас – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;

Gгод – производительность узла пересыпки – 14 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 1,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 0,6 * 14 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,0045 + 0,0188 = 0,0233 \text{ т/период.}$$

Источник №6008

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит $75,4 \text{ м}^2$.

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 1,26 \times 3600 / 1000000 = 0,00126 \text{ т/период}$$

Источник №6009

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

23. Сверлильный станок. Время работы 1 часов/период;

Взвешенные частицы

$$\text{Удельный выброс} - 0,0011 \text{ г/с}$$

$$0,0011 \times 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,0011 \times 1 / 10^6 = 0,0000008 \text{ т/период}.$$

24. Отрезной станок. Время работы – 2 часов/период.

Взвешенные частицы

$$\text{Удельный выброс} - 0,203 \text{ г/с}$$

$$0,203 \times 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,203 \times 2 / 10^6 = 0,0003 \text{ т/период}.$$

25. Шлифовальный станок. Время работы – 32,04 часа/период

Взвешенные частицы

$$\text{Удельный выброс} - 0,026 \text{ г/с}$$

$$0,026 \times 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,026 \times 32,04 / 10^6 = 0,0006 \text{ т/период}.$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 32,04 / 10^6 = 0,000369 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,0009
Пыль абразивная	0,0032	0,000369

Источник №6010

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1.Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B' \cdot G \cdot 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,011 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,01173 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,011 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0011 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,01173 = \mathbf{0,0000041 \text{ т/период.}}$$

Источник №0001

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 1 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $1 \text{ т} * 14,1 = 14,1 \text{ л} * 0,769 = 10,1 \text{ кг} = 0,011 \text{ т/период}; 10,84 \text{ кг/час}; 3 \text{ г/сек.}$

Расчетные характеристики топлива:

$$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг} (42,62 \text{ Мдж/кг})$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 10,1 * 16,041 * (273 + 300) / 273 * 3600 = 0,1014$$

Т-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (**золы твердого топлива - сажа**) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{зод}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), \text{ т / зод},$$

$$M_{TB\text{зод}} = 0,025 * 0,011 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,00000275 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,011 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г / сек},$$

$$M_{TB\text{сек}} = 0,00000275 * 1000000 / 3600 * 1 = \mathbf{0,000764 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / \text{год},$$

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 * 0,011 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = \mathbf{0,000065 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,011 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2 \text{ сек}} = \frac{M_{SO_2 \text{ год}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{SO_2 \text{ сек}} = 0,000065 * 1000000 / 3600 * 1 = \mathbf{0,018 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{ год}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), m / \text{год}$$

где B - расход топлива 0,0057 т/период.

$$M_{NO_2 \text{ год}} = 0,001 * 0,011 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = \mathbf{0,0000375 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{ сек}} = \frac{M_{NO_2 \text{ год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{ сек}} = 0,0000375 * 1000000 / 3600 * 1 = \mathbf{0,0104 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,0083$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,00003$ т/период

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00135$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,0000048$ т/период

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{CO \text{ год}} = 0,001 \times C_{CO} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100} \right), m / \text{год},$$

$$M_{CO \text{ год}} = 0,001 * 13,85 * 0,011 = \mathbf{0,00015 \text{ т/пер}}$$

где C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{CO} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{CO} = 0,5 * 0,65 * 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{COсек} = \frac{M_{COгод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{COсек} = 0,00015 \times 1000000 / 3600 \times 1 = \mathbf{0,042 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 1 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b = опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 \times 19,91 \times 187 \times 0,90 \times 1 \times 12 / 10^2 \times (273 + 140) = 0,399 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 \times (19,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,63 \times 2,50 \times 1 / 10^4 \times 0,95 \times (546 + 140 + 100) = 0,00015 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,000764	0,00000275
Сера диоксид	0,0018	0,000065
Азота диоксид	0,0083	0,00003
Азота оксид	0,00135	0,0000048
Оксид углерода	0,042	0,00015
Углеводороды	0,399	0,00015

Источник №0002

Агрегат сварочный (дизельный)

На площадке будет использоваться сварочный агрегат мощностью 29 кВт. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Время работы агрегата сварочного на период СМР составит 150 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 150 = 957 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$

$1/3600$ — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

$1/1000$ - перевод кг в т .

При мощности 29 кВт , устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 3.2.4

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,957	Оксид углерода	7,2	0,042	30,0	0,0287
	Окислы азота	10,3	0,077	43,0	0,004
	Азота диоксид (0,8)		<u>0,062</u>		<u>0,032</u>
	Азота оксид (0,13)		<u>0,010</u>		<u>0,0052</u>
	Углеводороды	3,6	0,068	15,0	0,0144
	Сажа	0,7	0,004	3,0	0,00287
	Диоксид серы	1,1	0,01	4,5	0,0043
	Формальдегид	0,15	0,001	0,5	0,00048
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,000000053

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , можно принимать $1,31 \text{ кг/м}^3$

T - температура отработавших газов, K

V - часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0003
Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 26 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 26 = 165,88 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,16588	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,005
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,0071
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0057
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,0009
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0025
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0005
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0007
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,00008
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,00000001

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

B- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0004

Передвижная дизельная электростанция

При строительстве используется передвижная электростанция, мощностью 4кВт. Расход топлива составляет 0,9 л/час. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Максимальное время работы передвижной электростанции 1 час в период.

Расход топлива составит: 0,9 л/час*0,769*1=0,7 кг/период, 0,0007 т/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: P= 4 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 4 кВт дизельгенератор относится к группе А (маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности).

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от дизельного генератора

Таблица 4.8

Расход дизтоп- лива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/год
0,0007	Оксид углерода	7,2	0,008	30,0	0,000021
	Окислы азота	10,3	0,0114	43,0	0,0000301
	Азота диоксид (0,8)		0,009		0,0000241
	Азота оксид (0,13)		0,00014		0,000004
	Углеводороды	3,6	0,004	15,0	0,0000105
	Сажа	0,7	0,0008	3,0	0,0000021
	Диоксид серы	1,1	0,0012	4,5	0,00000315

	Формальдегид	0,15	0,00017	0,5	0,00000035
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,144 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000000000 385

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 0,7}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,017 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №6011

Производство бетона

Прием и хранение щебня

Грузооборот щебня – 6000 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k₆ – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 0,32 + 0,0134 = 0,3334 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,6 * 6000 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 1,395 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение песка

Грузооборот песка – 4700 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: A – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

B – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки - 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 0,5 + 0,0112 = 0,5112 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 4700 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 1,7032 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение цемента в силосах

Цемент на предприятие завозится цементовозом, цемент с помощью пневматического насоса из цементовоза по трубопроводам подается в силос, установленный возле смесительной башни. В течение года в силосы для хранения цемента загружается 5000 т цемента. Для улавливания пыли, в емкости сверху установлен фильтр с вентилятором с эффективностью пылеочистки 99,9%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{сек} = C \times V \times (1-0,99), \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{год} = (q \times B / 1000) \times (1-0,99), \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,8 кг/т;

B – общее количество материала, т.;

Количество выделяющейся пыли при перекачке цемента пневмотранспортом в силосы составит:

$$M_{сек} = 8,2 \times 0,56 \times (1-0,99) = 0,046 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = (0,8 \times 5000 / 1000) \times (1-0,99) = 0,04 \text{ т/период}$$

Загрузка щебня в погрузчик

Щебень загружается в погрузчики с открытого склада хранения. Запыленность происходит при загрузке щебня.

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,3;

k_9 – поправочный коэффициент при сбросе материала – 0,1;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 14140 т/период;

Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (2909)

$$M_{сек} = (0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 5 \cdot 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0096 \text{ г/с}}$$

$$M_{год} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 6000 = \mathbf{0,069 \text{ т/год.}}$$

Загрузка песка в погрузчик

Песок загружается в погрузчики с открытого склада хранения песка. Запыленность происходит при загрузке песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} \cdot (1-\eta) , \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} \cdot (1-\eta) , \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,21;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке погрузчика – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы.

Пыль неорганическая: более 70% двуокиси кремния (2907)

$M_{\text{сек}} = (0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,21 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6) \cdot (1-0) / 3600 = 0,0875 \text{ г/сек}$

$M_{\text{год}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,21 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 4700 \cdot (1-0) = 0,296 \text{ т/год.}$

Загрузка щебня в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании щебня.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{\text{сек}} = (0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0053 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 6000 = \mathbf{0,023 \text{ т/год}}$$

Загрузка песка в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{\text{сек}} = (0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0083 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 4700 = \mathbf{0,282 \text{ т/год}}$$

Ленточный конвейер-транспортёр

Из бункера смесь с помощью ленточного транспортера направляется в смеситель инертных материалов. Запыленность происходит при сдувании с поверхности транспортируемого ленточного конвейера. Для транспортировки инертных материалов используется ленточный транспортёр шириной - 0,9м, длина составляет 2м. Общее время транспортирования - 1000 час/период.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый выброс пыли поступающей в атмосферу при сдувании с поверхности транспортируемых ленточных конвейеров, рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \sum_{j=1}^m n_j \times q \times b_j \times l_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где: m – количество конвейеров - 1;

n_j – наибольшее количество одновременно работающих конвейеров j-того типа;

q – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м², q=0,003 г/м²с;

b_j – ширина ленты j-того конвейера – 0,9 м;

l_j – длина ленты j-того конвейера - 2 м;

k_4 – коэффициент, учитывающий степень укрытия ленточного конвейера 0,005;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала - 1;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.

Валовое количество пыли, сдуваемой с поверхности ленточных конвейеров, работающих на открытой местности, рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = \sum_{j=1}^m 3,6 \times q \times b_j \times l_j \times T_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где T_j – количество рабочих часов j-того конвейера в год, ч/год.

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$M_{сек} = 1 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 = 0,0000216 \text{ г/с}.$

$M_{год} = 3,6 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 1000 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 \times 10^{-3} = 0,000078 \text{ т/период}.$

Бетоносмесительная установка

После дозирования все составляющие бетонного раствора по очереди, через заслонки дозаторов подаются в бетоносмеситель, и последней добавляется вода. Далее смесь из всех компонентов перемешивается в бетоносмесителе в течение определенного времени и в виде бетонного раствора подается через сливной затвор смесителя в автомиксер.

Расход цемента - 5000 т/период;

Время работы: 1000 ч/период;

БСУ оснащена пылеулавливающим фильтром, ст.оч. – 85%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли, выбрасываемой при работе бетоносмесителей, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1 - \eta), \text{ (г/сек)}$$

где: С - средняя концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м³ (ориентировочно можно принять по таблице 4.5.1);

V - средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

η - степень очистки пыли в установке, доли единицы.

От бетоносмесительных установок - 3,2 г/м³, удельное выделение пыли цемента - 1,33 кг/т.

В случае использования в качестве удельного показателя выделение пыли на единицу расхода сырья и материалов расчет ведется по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{q \times B}{1000}, \text{ т/год}, \quad (4.5.4)$$

где: q - удельный показатель пылевыведения, кг/т (таблица 4.5.2);

B - общее количество сырья или материалов, используемых в технологическом процессе на единицу оборудования, т.

Количество выделяющейся пыли при работе БСУ составит:

$$M_{\text{сек}} = 3,5 \times 1,5 \times (1 - 0,85) = 0,79 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = (1,33 \times 5000 / 1000) \times (1 - 0,85) = 0,998 \text{ т/год.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 70-20% (2908)	1,6942216	4,441278
Пыль неорганическая: ниже 20% (2909)	0,0096	0,069
Пыль неорганическая: более 70% (2907)	0,0875	0,296

Источник №0005

Вахтовый поселок. Котельная

Блочно-модульная котельная БМК-0,6, предназначен для отопления. В котельной установлено 2 котла на сжиженном газе. Мощность БМК составляет 0,6 МВт. Отвод дымовых газов от котельной осуществляется в одну дымовую трубу, высотой 12м, диаметр 0,377 м.

Расчет котла на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления

Время работы котла: 8668 час/период

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет 74,6 м³/час

Расход сжиженного газа составляет:

Вгод=74,6*8668=648124,8 м³/год

Расход газа для водоснабжения составляет: 20,7 л/сек, 74,6 м³/час, 648,125 тыс. м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет 1,9632 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^H = 46,3$ МДж/м³

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73$ м³/м³

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91$ м³/кг

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топki – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343$ м³/м³

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{д.т} = (74,6 * 1,9632 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,861$ м³/с

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{NOx} = 0,001 * B * Q_p^H * K_{NO_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 20,7 * 46,3 * 0,08 * (1 - 0) = 0,077 \text{ г/с}$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 648,125 * 46,3 * 0,08 = 2,4 \text{ т/период}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0616 г/сек; 1,92 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,01 г/сек; 0,312 т/год

Оксид углерода:

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,945 * 20,7 = 0,144 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,945 * 648,125 = 4,5 \text{ т/период}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1,1 * 10^{-9} * C * V_r * B, \text{ т/год}$$

$$V_r = V_r^0 + 0,5 * V_B^0,$$

$C = 0,5$ мкг/м³ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; V_r — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_r^0 = 10,73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_B^0 = 9,78$ объем воздуха при $\chi = 1$ м³/с (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_r = 10,73 + 0,5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{\text{мр}} = 0,861 * 0,5 / 1000000 = 0,43 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1,1 * 0,5 * 15,62 * 648,125 / 1000000000 = 0,56 * 10^{-5} \text{ т/период}$$

Вахтовый поселок. Газохранилище

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 * 518,2 + 0,5 * 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник №0006

Вахтовый поселок. Выбросы при сливе топлива в резервуар

На территории установлен 1 наземный резервуар объемом 25 м³. Годовой расход сжиженного газа – 648124,8 м³/год = 1272,6 т/период.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$1272,6 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 * 1000 = 2289,7 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заправок в год: $2289,7 / 25 * 0,85 = 108$ раз в год

Слив топлива полностью герметизирован.

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс пропана за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс бутана за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс этилмеркаптана за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 20 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 20 / 60 = 0,3455 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 * 108 / 1000 = 0,0045 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 * 1000 / 20 / 60 = 0,396 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 \cdot 108 / 1000 = 0,051 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035 / 20 / 60 = 0,0000292 \text{ г/сек}$$

$$0,035 \cdot 108 / 10^6 = 0,38 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник №0007

Вахтовый поселок. Дизельгенератор

Дизельгенератор, мощностью 240 кВт. Расход топлива – 66,9 л/час. Отводы дымовых газов осуществляется в трубу высотой 2,5 м, диаметром 0,05 м.

Максимальное время работы дизельгенератора 17568 часов в период.

Расход топлива: $66,9 \text{ л/час} \cdot 17568 \cdot 0,769 = 903805,1 \text{ кг/год} = 903,805 \text{ т/год}$.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004»

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 240 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$

$1/3600$ — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

$1/1000$ - перевод кг в т.

При мощности 240 кВт дизельгенератор относится к группе Б - средней мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 4.4

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
903,805	Оксид углерода	6,2	0,413	26	23,5
	Окислы азота	9,6	0,64	40	36,152
	Азота диоксид (0,8)		0,512		28,922
	Азота оксид (0,13)		0,0532		4,7
	Углеводороды	2,9	0,193	12	10,846
	Сажа	0,5	0,033	2	1,807
	Диоксид серы	1,2	0,08	5	4,519
	Формальдегид	0,12	0,008	0,5	0,452
	Бенз(а)пирен	$1,2 \cdot 10^{-5}$	0,0000008	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000497

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной «Методике...» и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰C, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 51,44}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 1,249 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0008

Вахтовый поселок. Емкость для ДГУ.

Для хранения дизельного топлива имеется резервуар объемом 25 м³. Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 903,805 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} V_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} V_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\text{max}} \cdot 10^{-6} + G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p = \\ = (2,36 \cdot 451,9 + 3,15 \cdot 451,9) \cdot 1 \cdot 10^{-10} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 \cdot K_p^{\text{max}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C12-C19

$$M_{\text{C12-C19}} = 0,0011 \cdot 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{C12-C19}} = 0,000783 \cdot 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{\text{с-в}} = 0,0011 \cdot 0,28 / 100 = 0,3 \cdot 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{\text{с-в}} = 0,000783 \cdot 0,28 / 100 = 0,219 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник №6012

Вахтовый поселок. Постирочная.

Расход порошка составляет –800 кг/период.

Для расчета принимаем одновременную засыпку порошка – 0,200 кг. Расчет выбросов произведен с 20-ти минутным интервалом осреднения согласно РНД 211.2.01-97. Объем выброса стирального порошка составит:

$$1,53 \cdot 0,200 / 20/60 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

$$1,53 \cdot 800 / 10^6 = 0,001224 \text{ т/период}$$

0,5% порошка остается в белье и при сушке испаряется в виде едкого натра. Сушка производится 30-45 мин.

Объем выброса едкого натра составит:

$$M_n = 200 * 0,005 / (45 * 60) = 0,00037 \text{ г/сек}$$

$$M_n = 0,8 * 0,005 = 0,004 \text{ т/период.}$$

Источник №6013 **Вахтовый поселок. Кухня**

1. Выпечка мучных изделий.

По данным заказчика расход муки для выпечки мучных изделий – 4,5 т/период. В год проектируется выпускать – 5,4 тонн мучных изделий.

Расчет выбросов произведен в соответствии с Приложением к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 5 августа 2011 года №204-п.

Объемы выбросов вредных веществ приведены в табл. 2.11

Таблица 2.11

Наименование ЗВ	Выброс вредных веществ	
	т/год	г/сек
Взвешенные вещества	$0,043 * 4,5 / 1000 = 0,0002$	$0,0002 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,0000761$
Этиловый спирт	$1,1 * 5,4 / 1000 = 0,006$	$0,006 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,0023$
Уксусная кислота	$0,1 * 5,4 / 1000 = 0,00054$	$0,00054 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,00021$
Альдегиды уксусные	$0,04 * 5,4 / 1000 = 0,000216$	$0,000216 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,000082$

2. Жарка мяса.

При жарке мяса, кур и рыбы выделяется акролеин.

Расчет выбросов произведен в соответствии с «Рекомендациями по расчету отходящих газов и установлению допустимых выбросов в атмосферу предприятиями пищевой промышленности», Алматы, 85 г.

Удельные выбросы акролеина - 0,0065 г/кг используемого и образующего при жарке жира.

Средний расход жира на 1 ед. оборудования может составить до 100 кг/год; 0,5 кг/час.

Объемы выбросов акролеина составят:

$$\text{Макр.} = 0,0065 * 100 / 10^6 = 0,00000065 \text{ т/год}$$

$$\text{Макр.} = 0,0065 * 0,5 / 3600 = 0,0000009 \text{ г/сек}$$

Выбросы по источнику составят:

Наименование	г/сек	т/год
Акролеин	0,0000009	0,00000065
Взвешенные частицы	0,0000761	0,0002

Этанол	0,0023	0,006
Уксусная кислота	0,00021	0,00054
Альдегид уксусный	0,000082	0,000216

Источник №6014
Вахтовый поселок. Баня.

В бане будет установлен котел на сжиженном газе, мощностью 19,2 кВт.

Время работы котла: 2500 час/период

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет 1,3 м³/час

Расход сжиженного газа составляет:

$V_{\text{год}} = 1,3 * 2500 = 3250 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход газа для водоснабжения составляет: 0,361 л/сек, 1,3 м³/час, 3,25 тыс. м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет 1,9632 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^H = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топki – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{\text{д.т}} = (1,3 * 1,9632 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,015 \text{ м}^3/\text{с}$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * B * Q_p^H * K_{\text{NO}_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 0,361 * 46,3 * 0,08 * (1 - 0) = 0,00134 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 3,25 * 46,3 * 0,08 = 0,012 \text{ т/период}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0011 г/сек; 0,0096 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,00017 г/сек; 0,00156 т/год

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,945 * 0,361 = 0,00251 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,945 * 3,25 = 0,0226 \text{ т/период}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 \cdot 10^{-9} \cdot C \cdot V_{\Gamma} \cdot B, \text{ т/год}$$

$$V_{\Gamma} = V_{\Gamma}^0 + 0.5 \cdot V_B^0,$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ —концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; V_{Γ} —объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{\Gamma}^0 = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_B^0 = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{\Gamma} = 10.73 + 0.5 \cdot 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{\text{мр}} = 0,015 \cdot 0.5 / 1000000 = 0,75 \cdot 10^{-8} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 \cdot 0.5 \cdot 15.62 \cdot 3,25 / 1000000000 = 0,28 \cdot 10^{-7} \text{ т/период}$$

Ст.Жетыген

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q - удельный усредненный выброс i -го загрязняющего вещества автомобилей j -марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N - наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j -марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO_2), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

$V_{\text{час}}$ - часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r - % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q - из таблицы, N – 6 ед.

$V_{\text{час}}$ - 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;
 N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;
 L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;
 q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;
 q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;
 n - число автомашин, работающих на площадке – 6;
 C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003 **Сварочные работы**

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э42 – 0,22 тонн/период, электродов марки Э46 – 0,00007 тонн/период, электродов марки АНО-4 – 14,4 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 220 / 1000000 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 220 / 1000000 = 0,000112 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 220 / 1000000 = 0,0003 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 220 / 1000000 = 0,0003 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 220 / 1000000 = 0,00022 \text{ т/период.}$$

Электроды Э46

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,07 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00025 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,00007 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,86 * 0,07 / 3600 = 0,000017 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,86 * 0,00007 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,53 * 0,07 / 3600 = 0,00003 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,53 * 0,00007 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 14,4 / 1000000 = 0,000078 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 14,4 / 1000000 = 0,0000085 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 0,548 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 0,548 / 1000000 = 0,00000822 \text{ т/период}$$

$$0,00000822 * 1000000 / (3600 * 3) = 0,00076 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,0025	0,002478001
Оксиды марганца	0,000168	0,0001205
Пыль неорганическая	0,0002	0,0003
Фторид водорода	0,0002	0,0003
Фтористые газообразные	0,00017	0,00022
Диоксид азота	0,00076	0,00000822

Источник №6004
Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,0061 т/период, растворителя – 0,18 т/период, эмали – 0,0446 т/период, масляной краски – 0,038 т/период, уайт-спирита – 0,00072 т/период, лака – 0,667 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

26. Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,0061 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$Мсек = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$Мпериод = 0,0061 * 55 * 30 / 10^4 = 0,001 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $Мсек = 0,72 * 45 * 25 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $Мсек = 0,72 * 45 * 75 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$Мпериод = 0,0061 * 45 * 100 * 100 / 10^6 = 0,00275 \text{ т/период.}$$

27. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,0446 т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$Мсек = 1 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$$

$$Мгод = 0,0446 * 55 * 30 / 10^4 = 0,0074 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $Мсек = 1,0 * 45 * 25 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $Мсек = 1,0 * 45 * 75 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$Мгод = 0,0446 * 45 * 50 * 100 / 10^6 = 0,01 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,0446 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,01 \text{ т/период.}$

28. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,18 т/период, 0,396кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$0,18 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,047 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$0,18 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,022 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099 \text{ г/сек}$

Толуол:

$0,18 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,112 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512 \text{ г/сек}$

29. Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 0,038 т/период, 0,56 г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$M_{\text{сек}} = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,038 * 0,56 * 0,3 = 0,0064 \text{ т/период.}$

Спирт н-бутиловый:

$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,00084 \text{ т/период.}$

Спирт изобутиловый:

$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,00084 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,038 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,0025 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0025 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0025 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,9342 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,008 \text{ т/период.}$$

30. Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря – 0,00072 т/период, 0,355 кг/час, 0,1 г/с.

Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00072 \text{ т/период.}$$

31. Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,667 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,668 * 37 * 30/10^4 = 0,074 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,668 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,18 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,668 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,242 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,0888
Ксилол	0,3173	0,26525
Ацетон	0,0287	0,047
Бутилацетат	0,0132	0,022
Толуол	0,0682	0,112
Спирт н-бутиловый	0,049	0,00334
Уайт-спирит	0,1757	0,19072
Спирт изобутиловый	0,049	0,00334

Источник №6005**Выемка грунта**

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Выемка грунта составляет – $161737,3 \text{ м}^3 * 1,64 = 436691 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 265249 = 8,9 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $89784 \text{ м}^3 * 1,64 = 147246 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 147246 = 7,42 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 6415 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных

источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки – 6415 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 1,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 0,6 * 6415 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 2,1 + 0,0188 = 2,1188 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка и его хранение

Грузооборот песка – 287 т (0,95 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;
 k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 5;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 0,95 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 287 т/период;
Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)
 $Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,95 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5$
 $= 0,114 + 0,00672 = 0,12072 \text{ г/сек}$
 $Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 287 + 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5 = 0,124 + 0,00672 = 0,13072 \text{ т/период.}$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 17342 т (2,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;
 q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Gчас – производительность узла пересыпки – 2,5 т/час;

Gгод – производительность узла пересыпки – 6670 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,03 + 0,00084 = 0,03084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 17342 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,75 + 0,00084 = 0,75084 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,30476	3,00036

Источник №6008

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, г/с·м², для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м².

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 109 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \cdot 1,8 \cdot 3600 / 1000000 = 0,0018 \text{ т/период}$$

Источник №6009

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 39730 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \times 1324 \times 3600 / 1000000 = 0,663 \text{ т/период}$$

Источник №6010

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

32. Сверлильный станок. Время работы 0,2 часов/период;

Взвешенные частицы

$$\text{Удельный выброс} - 0,0011 \text{ г/с}$$

$$0,0011 \times 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,0011 \times 0,2 / 10^6 = 0,0000002 \text{ т/период}.$$

33. Отрезной станок. Время работы – 333 часов/период.

Взвешенные частицы

$$\text{Удельный выброс} - 0,203 \text{ г/с}$$

$$0,203 \times 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \times 0,2 \times 0,203 \times 333 / 10^6 = 0,0487 \text{ т/период}.$$

34. Шлифовальный станок. Время работы – 1 час/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 1/10^6 = 0,00002 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 1/10^6 = 0,000012 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составляют:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,0487202
Пыль абразивная	0,0032	0,000012

Источник №6011

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G \cdot 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G \cdot \text{год}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

В' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,0115 т/час;

Гпериод – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,0115 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,0115 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0011 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,0115 = \mathbf{0,000004 \text{ т/период.}}$$

Источник №0001

Агрегат сварочный (дизельный)

На площадке будет использоваться сварочный агрегат мощностью 29 кВт. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Время работы агрегата сварочного на период СМР составит 211 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 * 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 211 = 1346 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{ г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) * q * G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 3.2.4

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
1,346	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0404
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,058
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0464
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,00754
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,02
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,00404
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0061
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,000673

	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	$0,7 \cdot 10^{-7}$

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot B}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

B- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 4 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $0,465 \text{ т} \cdot 14,1 = 6,6 \text{ л} \cdot 0,769 = 5,1 \text{ кг} = 0,0051 \text{ т/период};$
1,275 кг/час; 0,354 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_p^p = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 1,275 \cdot 16,041 \cdot (273 + 300) / 273 \cdot 3600 = 0,012$$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (**золы твердого топлива - сажа**) рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{ТВ} \text{ год}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), \text{ т / год},$$

$$M_{\text{ТВ} \text{ год}} = 0,025 \cdot 0,0051 \cdot 0,01 \cdot (1 - 0/100) = 0,0000013 \text{ т/пер}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,0051 т/пер:

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TBсек} = \frac{M_{TBзод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек},$$

$$M_{TBсек} = 0,0000013 \times 1000000 / 3600 \times 4 = \mathbf{0,00009 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2зод} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), \text{ т/зод},$$

$$M_{SO_2зод} = 0,02 \times 0,0051 \times 0,3 \times (1 - 0,02)(1 - 0) = \mathbf{0,00003 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,0051 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2сек} = \frac{M_{SO_2зод} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{SO_2сек} = 0,00003 \times 1000000 / 3600 \times 4 = \mathbf{0,002 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2зод} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), \text{ т/зод}$$

где B - расход топлива 0,0051 т/период.

$$M_{NO_2зод} = 0,001 \times 0,0051 \times 42,62 \times 0,08 \times (1 - 0) = \mathbf{0,000017 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2сек} = \frac{M_{NO_2зод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2сек} = 0,000017 \times 1000000 / 3600 \times 4 = \mathbf{0,0012 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{сек} = 0,00096$ г/сек; $M_{год} = 0,000014$ т/период

оксид азота: $M_{сек} = 0,00016$ г/сек; $M_{год} = 0,0000022$ т/период

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{COзод} = 0,001 \times C_{CO} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), \text{ т/зод},$$

$$M_{COзод} = 0,001 \times 13,85 \times 0,0051 = \mathbf{0,00007 \text{ т/пер}}$$

где C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{CO} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{CO} = 0,5 \times 0,65 \times 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{COсек} = \frac{M_{COгод} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{COсек} = 0,00007 \times 1000000 / 3600 \times 4 = \mathbf{0,00486 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 0,465 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b – опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 \times 19,91 \times 187 \times 0,90 \times 1 \times 12 / 10^2 \times (273 + 140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 \times (19,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,63 \times 2,50 \times 0,465 / 10^4 \times 0,95 \times (546 + 140 + 100) = 455,6 / 7467000 = 0,00007 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,00009	0,0000013
Сера диоксид	0,002	0,00003
Азота диоксид	0,00096	0,000014
Азота оксид	0,00016	0,0000022
Оксид углерода	0,00486	0,00007
Углеводороды	0,433	0,00007

Источник №0003
Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 75 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 75 = 479 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоп- лива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,479	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0144
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,021
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0168
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,00273
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0072
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,00144
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0022
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,00024
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,00000003

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

Т- температура отработавших газов, К

В- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №6012

Бетономесительная установка

Прием и хранение щебня

Грузооборот щебня – 43739,52 т (9 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 – ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 9 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 43739,52 т/год;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 9 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 0,6 \cdot 0,002 \cdot 10 = 0,576 + 0,0134 = 0,5894 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 43739,52 + 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 0,6 \cdot 0,002 \cdot 10 = 10,078 + 0,0134 = 10,092 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение песка

Грузооборот песка – 33707,52 т (7 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 7 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки - 33707,52 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 7 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 0,7 + 0,0112 = 0,7112 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 33707,52 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 12,135 + 0,0112 = 12,146 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение цемента в силосах

Цемент на предприятие завозится цементовозом, цемент с помощью пневматического насоса из цементовоза по трубопроводам подается в силос, установленный возле смесительной башни. В течение года в силосы для хранения цемента загружается 16051,2 т цемента. Для улавливания пыли, в емкости сверху установлен FNC1J04 фильтр с вентилятором с эффективностью пылеочистки 99,9%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{сек} = C \times V \times (1-0,99), \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{год} = (q \times B / 1000) \times (1-0,99), \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,8 кг/т;

B – общее количество материала, т.;

Количество выделяющейся пыли при перекачке цемента пневмотранспортом в силосы составит:

$$M_{сек} = 8,2 \times 0,56 \times (1-0,99) = 0,046 \text{ г/сек}$$
$$M_{год} = (0,8 \times 16051,2 / 1000) \times (1-0,99) = 0,129 \text{ т/год}.$$

Загрузка щебня в погрузчик

Щебень загружается в погрузчики с открытого склада хранения. Запыленность происходит при загрузке щебня.

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,3;

k_9 – поправочный коэффициент при сбросе материала – 0,1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 9 т/ч;

Ггод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 43739,52 т/год;

Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (2909)

$$Мсек = (0,04*0,02*1,0*1,0*0,8*0,6*0,3*0,1*0,6*9*10^6)/3600 = \mathbf{0,0173 \text{ г/с}}$$

$$Мгод = 0,04*0,02*1,0*1,0*0,8*0,6*0,3*0,1*0,6*43739,52 = \mathbf{0,302 \text{ т/год.}}$$

Загрузка песка в погрузчик

Песок загружается в погрузчики с открытого склада хранения песка. Запыленность происходит при загрузке песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Мсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} * (1-\eta) , \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Мгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} * (1-\eta) , \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,21;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке погрузчика – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 7 т/ч;

Ггод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 33707,52 т/год;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы.

Пыль неорганическая: более 70% двуокиси кремния (2907)

$$Мсек = (0,05*0,03*1,0*1,0*0,4*1,0*0,21*1,0*0,5*7*10^6)*(1-0)/3600 = \mathbf{0,1225 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,21 * 1,0 * 0,5 * 33707,52 * (1-0) = 2,124 \text{ т/год.}$$

Загрузка щебня в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании щебня.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 9 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 43739,52 т/год;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,1 * 0,2 * 0,5 * 9 * 10^6) / 3600 = 0,0096 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,1 * 0,2 * 0,5 * 43739,52 = 0,168 \text{ т/год}$$

Загрузка песка в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании песка.

Расчет выполнен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов,

приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 33707,52 т/год;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{сек} = (0,05 \times 0,03 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 \times 1,0 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 7 \times 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0117 \text{ г/с}}$$

$$M_{год} = 0,05 \times 0,03 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 \times 1,0 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 33707,52 = \mathbf{0,202 \text{ т/год}}$$

Ленточный конвейер-транспортер

Из бункера смесь с помощью ленточного транспортера направляется в смеситель инертных материалов. Запыленность происходит при сдувании с поверхности транспортируемого ленточного конвейера. Для транспортировки инертных материалов используется ленточный транспортёр шириной - 0,9м, длина составляет 2м. Общее время транспортирования - 1800 час/период.

Расчет выполнен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п».

Максимальный разовый выброс пыли поступающей в атмосферу при сдувании с поверхности транспортируемых ленточных конвейеров, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \sum_{j=1}^m n_j \times q \times b_j \times l_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где: m – количество конвейеров - 1;

n_j – наибольшее количество одновременно работающих конвейеров j -того типа;

q – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м², $q=0,003$ г/м²с;

b_j – ширина ленты j -того конвейера – 0,9 м;

l_j – длина ленты j -того конвейера - 2 м;

k_4 – коэффициент, учитывающий степень укрытия ленточного конвейера 0,005;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала - 1;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.

Валовое количество пыли, сдуваемой с поверхности ленточных конвейеров, работающих на открытой местности, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = \sum_{j=1}^m 3,6 \times q \times b_j \times l_j \times T_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где T_j – количество рабочих часов j -того конвейера в год, ч/год.

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 = 0,0000216 \text{ г/с}.$

$M_{\text{год}} = 3,6 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 1800 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 \times 10^{-3} = 0,00014 \text{ т/год}.$

Бетоносмесительная установка

После дозирования все составляющие бетонного раствора по очереди, через заслонки дозаторов подаются в бетоносмеситель, и последней добавляется вода. Далее смесь из всех компонентов перемешивается в бетоносмесителе в течение определенного времени и в виде бетонного раствора подается через сливной затвор смесителя в автомиксер.

Расход цемента - 16051,2 т/год;

Время работы: 2500 ч/год;

БСУ оснащена пылеулавливающим фильтром, ст.оч. – 85%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли, выбрасываемой при работе бетоносмесителей, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1 - \eta), \text{ (г/сек)}$$

где: C - средняя концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м³ (ориентировочно можно принять по таблице 4.5.1);

V - средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

η - степень очистки пыли в установке, доли единицы.

От бетоносмесительных установок - $3,2 \text{ г/м}^3$, удельное выделение пыли цемента - $1,33 \text{ кг/т}$.

В случае использования в качестве удельного показателя выделение пыли на единицу расхода сырья и материалов расчет ведется по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{q \times B}{1000}, \text{ т/год}, \quad (4.5.4)$$

где: q - удельный показатель пылевыведения, кг/т (таблица 4.5.2);

B - общее количество сырья или материалов, используемых в технологическом процессе на единицу оборудования, т.

Количество выделяющейся пыли при работе БСУ составит:

$$M_{\text{сек}} = 3,5 \times 1,5 \times (1 - 0,85) = 0,79 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = (1,33 \times 16051,2 / 1000) \times (1 - 0,85) = 3,202 \text{ т/год}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 70-20% (2908)	2,1579216	25,93914
Пыль неорганическая: ниже 20% (2909)	0,0173	0,302
Пыль неорганическая: более 70% (2907)	0,1225	2,124

Рекультивация карьеров на ст.Мойынкum

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \times N / 3.6$$

q - удельный усредненный выброс i -го загрязняющего вещества автомобилей j -марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч ,

N - наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j -марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO_2), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \times V_{\text{час}} \times S_r / 3,6$$

$V_{\text{час}}$ - часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r - % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q - из таблицы, N – 10 ед.

$V_{\text{час}}$ - 0,19 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,942
Оксиды азота, NO _x	2,83
В том числе	
NO ₂	2,264
NO	1,6
Углеводороды, CH	0,294
Сажа, C	0,083
Диоксид серы	0,00032

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

(приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 10;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 10 \\ = 0,00000048 + 0,0364 \text{ г/сек} = 0,03640048 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 10 \\ = 0,00174 + 0,0364 \text{ т/период} = 0,03814 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);
P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);
P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);
P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;
G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;
P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;
P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.
Выемка грунта составляет – $94076\text{ м}^3 \cdot 1,9 = 178744\text{ т/период}$
Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)
 $Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$
 $Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 178744 = 6 \text{ т/период.}$

Рекультивация карьеров на ст.Казыбек бек

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{NO_2} = M_{NOx} * 0,8$$

$$M_{NO} = M_{NOx} * 0,65 * (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 8 ед.

$V_{\text{час}} = 0,114$ кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,753
Оксиды азота, NOx	2,26
В том числе	
NO2	1,81
NO	1,28
Углеводороды, CH	0,24
Сажа, C	0,067
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}}/F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 8;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00000048+0,02912\text{г/сек} = 0,02912 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00174+0,02912 \text{ т/период} = 0,03086 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P_1 - доля пылевой фракции в породе ($P_1=0,05$);

P_2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль ($P_2 = 0,02$);

P_3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра ($P_3 = 1,2$);

P_4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6 = k_4$)-1,0.

Выемка грунта составляет – $40101 \text{ м}^3 * 2,16 = 86618 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 86618 = 3 \text{ т/период.}$$

Ст.Казыбек бек

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q * N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO_2), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 * V_{\text{час}} * S_r / 3,6$$

$V_{\text{час}}$ - часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r - % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} * 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} * 0,65 * (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

$V_{\text{час}} = 0,114$ кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м^2 ;

F_0 – средняя площадь платформы, m^2 ;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, $г/м^2 \cdot сек$ -0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{сек} = (1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 1450 \cdot 0,1 \cdot 0,01) / 3600 + 1,3 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,002 \cdot 14 \cdot 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{период} = (1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 0,01 \cdot 1450 \cdot 0,1 \cdot 0,01) + 1,3 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,002 \cdot 14 \cdot 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э42 – 0,778 тонн/период, электродов марки Э46 – 0,113 тонн/период, электродов марки АНО-4 – 16,75 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221-ө), 24.

Электроды Э42

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{сек} = 10,69 \text{ г/кг} \cdot 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{период} = 10,69 \text{ г/кг} \cdot 778 / 1000000 = 0,00831 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{сек} = 0,51 \cdot 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{период} = 0,51 \cdot 778 / 1000000 = 0,004 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{сек} = 1,4 \cdot 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{период} = 1,4 \cdot 778 / 1000000 = 0,001 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{сек} = 1,4 \cdot 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{период} = 1,4 \cdot 778 / 1000000 = 0,00109 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{сек} = 1,0 \cdot 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{период} = 1,0 \cdot 778 / 1000000 = 0,00078 \text{ т/период.}$$

Электроды Э46

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,063 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00023 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 12,94 \text{ г/кг} * 113 / 1000000 = 0,00146 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,86 * 0,063 / 3600 = 0,000015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,86 * 113 / 1000000 = 0,0001 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,53 * 0,063 / 3600 = 0,000027 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,53 * 113 / 1000000 = 0,00017 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 16,75 / 1000000 = 0,000090 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 16,75 / 1000000 = 0,0000098 \text{ т/период.}$$

Электроды Э50А (УОНИ 13/55)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 14,91 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 14,91 \text{ г/кг} * 14,915 / 1000000 = 0,00022 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5 / 3600 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,09 * 14,915 / 1000000 = 0,000016 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 14,915 / 1000000 = 0,000015 \text{ т/период.}$$

Фториды (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 14,915 / 1000000 = 0,000015 \text{ т/период.}$$

Фтористый водород (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,26 * 0,5 / 3600 = 0,000175 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,26 * 14,915 / 1000000 = 0,00002 \text{ т/период.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5 / 3600 = 0,00038 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 2,7 * 14,915 / 1000000 = 0,00004 \text{ т/период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,0019 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 13,3 * 14,915 / 1000000 = 0,00020 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 1,75 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 1,75 / 1000000 = 0,000026 \text{ т/год}$$
$$0,000026 * 1000000 / (3600 * 6) = 0,00120 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,00248	0,01088
Оксиды марганца	0,000166	0,00408
Пыль неорганическая	0,0002	0,00124
Фторид водорода	0,0002	0,00109
Фтористые газообразные	0,000167	0,00094
Диоксид азота	0,00120	0,000026

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,006 т/период, растворителя – 0,18 т/период, эмали – 0,0057 т/период, масляной краски – 0,038 т/период, уайт-спирита – 0,00071 т/период, лака – 0,696 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,00571 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,00571 * 55 * 30 / 10^4 = 0,00094 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 25 * 100/10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 75 * 100/10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$M_{\text{период}} = 0,00571 * 45 * 100 * 100/10^6 = 0,00257 \text{ т/период.}$

ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,02755

т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$M_{\text{сек}} = 1 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,02755 * 55 * 30/10^4 = 0,00454 \text{ т/период.}$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,02755 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,00620 \text{ т/период.}$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,02755 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,00620 \text{ т/период}$

Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,228 т/период, 0,396кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$0,228 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,06 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$0,228 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,027 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099$ г/сек

Толуол:

$$0,228 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,141 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017$ г/сек

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512$ г/сек

Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит $-0,037$ т/период, $0,56$ г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$$Мсек = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,56 * 0,3 = 0,0062 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,0008 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,0008 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$Мсек = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$Мсек = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,037 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,0073 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря – $0,0006$ т/период, $0,355$ кг/час, $0,1$ г/с. Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0006 \text{ т/период.}$$

Битумный лак.

Расход лаков составляет – 0,861 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,861 * 37 * 30/10^4 = 0,0955 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$
 $M_{\text{год}} = 0,861 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,231 \text{ т/период.}$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$
 $M_{\text{год}} = 0,861 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,311 \text{ т/период.}$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,10718
Ксилол	0,3173	0,32947
Ацетон	0,0287	0,06
Бутилацетат	0,0132	0,027
Толуол	0,0682	0,141
Спирт н-бутиловый	0,049	0,0032
Уайт-спирит	0,1757	0,2378
Спирт изобутиловый	0,049	0,0032

Источник №6005

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

35. Сверлильный станок. Время работы 1 часов/период;

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 \cdot 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0011 \cdot 1/10^6 = 0,0000008 \text{ т/период.}$$

36. Отрезной станок. Время работы – 1 часов/период.

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 1/10^6 = 0,00015 \text{ т/период.}$$

37. Шлифовальный станок. Время работы – 32,03 часа/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 32,03 / 10^6 = 0,00060 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 32,03 / 10^6 = 0,00037 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,0007408
Пыль абразивная	0,0032	0,00037

Источник №6006

Пересыпка сыпучих материалов

Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times B \times G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,0166 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,0166 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,0166 * 10^6) / 3600 = 0,0016 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,0166 = 0,000006 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ про

изведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, г/с·м², для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м².

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 41,3 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \cdot 0,7 \cdot 3600 / 1000000 = 0,0007 \text{ т/период}$$

Источник №6008

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Выемка грунта составляет – $73091 \text{ м}^3 \cdot 2,16 = 157877 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 157877 = 5,3 \text{ т/период.}$$

Источник №6009

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $17841 \text{ м}^3 * 2,16 = 38537 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 38537 = 1,942 \text{ т/период}$$

Источник №6010

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 716 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;
 q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 10;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 716 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 1,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 0,6 * 716 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,231 + 0,0188 = 0,2498 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 1218 т (2,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;
 k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;
 q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 5;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Гчас – производительность узла пересыпки – 2,5 т/час;

Ггод – производительность узла пересыпки – 1218 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,03 + 0,00084 = 0,03084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 1218 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 0,002 \cdot 5 = 0,052 + 0,00084 = 0,05284 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,30476	0,7929

Источник №6011

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, г/с·м², для нефтяных масел – 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м².

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 2604 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \cdot 87 \cdot 3600 / 1000000 = 0,043535 \text{ т/период}$$

Источник №6012

Бетономесительная установка

Прием и хранение щебня

Грузооборот щебня – 6000 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 0,32 + 0,0134 = 0,3334 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,6 * 6000 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 1,395 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение песка

Грузооборот песка – 4700 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки - 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 0,5 + 0,0112 = 0,5112 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 4700 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 1,7032 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение цемента в силосах

Цемент на предприятие завозится цементовозом, цемент с помощью пневматического насоса из цементовоза по трубопроводам подается в силос, установленный возле смесительной башни. В течение года в силосы для хранения цемента загружается 5000 т цемента. Для улавливания пыли, в емкости сверху установлен фильтр с вентилятором с эффективностью пылеочистки 99,9%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1 - 0,99), \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{\text{год}} = (q \times B / 1000) \times (1 - 0,99), \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,8 кг/т;

B – общее количество материала, т.;

Количество выделяющейся пыли при перекачке цемента пневмотранспортом в силосы составит:

$$M_{\text{сек}} = 8,2 * 0,56 * (1 - 0,99) = 0,046 \text{ г/сек}$$
$$M_{\text{год}} = (0,8 * 5000 / 1000) * (1 - 0,99) = 0,04 \text{ т/период}$$

Загрузка щебня в погрузчик

Щебень загружается в погрузчики с открытого склада хранения. Запыленность происходит при загрузке щебня.

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/ГОД,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,3;

k_9 – поправочный коэффициент при сбросе материала – 0,1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 14140 т/период;

Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (2909)

$$M_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,3 * 0,1 * 0,6 * 5 * 10^6) / 3600 = 0,0096 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,3 * 0,1 * 0,6 * 6000 = 0,069 \text{ т/год.}$$

Загрузка песка в погрузчик

Песок загружается в погрузчики с открытого склада хранения песка. Запыленность происходит при загрузке песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} * (1-\eta) , \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} * (1-\eta) , \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,21;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке погрузчика – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы.

Пыль неорганическая: более 70% двуокиси кремния (2907)

$M_{сек} = (0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,21 * 1,0 * 0,5 * 5 * 10^6) * (1-0) / 3600 = 0,0875 \text{ г/сек}$

$M_{год} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,21 * 1,0 * 0,5 * 4700 * (1-0) = 0,296 \text{ т/год}.$

Загрузка щебня в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании щебня.

Расчет выполнен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов,

приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{сек} = (0,04 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 5 \times 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0053 \text{ г/с}}$$

$$M_{год} = 0,04 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 6000 = \mathbf{0,023 \text{ т/год}}$$

Загрузка песка в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании песка.

Расчет выполнен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{сек} = (0,05 \times 0,03 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 \times 1,0 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 5 \times 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0083 \text{ г/с}}$$

$$M_{год} = 0,05 \times 0,03 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 \times 1,0 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 4700 = \mathbf{0,282 \text{ т/год}}$$

Ленточный конвейер-транспортер

Из бункера смесь с помощью ленточного транспортера направляется в смеситель инертных материалов. Запыленность происходит при сдувании с поверхности транспортируемого ленточного конвейера. Для транспортировки инертных материалов используется ленточный транспортёр шириной - 0,9м, длина составляет 2м. Общее время транспортирования - 1000 час/период.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый выброс пыли поступающей в атмосферу при сдувании с поверхности транспортируемых ленточных конвейеров, рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \sum_{j=1}^m n_j \times q \times b_j \times l_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta), \text{ Г/с},$$

где: m – количество конвейеров - 1;

n_j – наибольшее количество одновременно работающих конвейеров j -того типа;
 q – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м^2 , $q=0,003 \text{ г/м}^2\text{с}$;
 b_j – ширина ленты j -того конвейера – $0,9 \text{ м}$;
 l_j – длина ленты j -того конвейера – 2 м ;
 k_4 – коэффициент, учитывающий степень укрытия ленточного конвейера $0,005$;
 C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала – 1 ;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – $0,8$;
 η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.
 Валовое количество пыли, сдуваемой с поверхности ленточных конвейеров, работающих на открытой местности, рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = \sum_{j=1}^m 3,6 \times q \times b_j \times l_j \times T_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где T_j – количество рабочих часов j -того конвейера в год, ч/год.

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{сек} = 1 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 = 0,0000216 \text{ г/с}.$$

$$M_{год} = 3,6 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 1000 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 \times 10^{-3} = 0,000078 \text{ т/период}.$$

Бетоносмесительная установка

После дозирования все составляющие бетонного раствора по очереди, через заслонки дозаторов подаются в бетоносмеситель, и последней добавляется вода. Далее смесь из всех компонентов перемешивается в бетоносмесителе в течение определенного времени и в виде бетонного раствора подается через сливной затвор смесителя в автомиксер.

Расход цемента – 5000 т/период ;

Время работы: 1000 ч/период ;

БСУ оснащена пылеулавливающим фильтром, ст.оч. – 85% .

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли, выбрасываемой при работе бетоносмесителей, определяется по формуле:

$$M_{сек} = C \times V \times (1 - \eta), \text{ (г/сек)}$$

где: C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м^3 (ориентировочно можно принять по таблице 4.5.1);

V – средний объем выхода загрязненного газа, $\text{м}^3/\text{с}$;

η – степень очистки пыли в установке, доли единицы.

От бетоносмесительных установок – $3,2 \text{ г/м}^3$, удельное выделение пыли цемента – $1,33 \text{ кг/т}$.

В случае использования в качестве удельного показателя выделение пыли на единицу расхода сырья и материалов расчет ведется по формуле:

$$M_{год} = \frac{q \times B}{1000}, \text{ т/год}, \quad (4.5.4)$$

где: q - удельный показатель пылевыведения, кг/т (таблица 4.5.2);

B - общее количество сырья или материалов, используемых в технологическом процессе на единицу оборудования, т.

Количество выделяющейся пыли при работе БСУ составит:

$$M_{сек} = 3,5 \times 1,5 \times (1 - 0,85) = 0,79 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = (1,33 \times 5000 / 1000) \times (1 - 0,85) = 0,998 \text{ т/год}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 70-20% (2908)	1,6942216	4,441278
Пыль неорганическая: ниже 20% (2909)	0,0096	0,069
Пыль неорганическая: более 70% (2907)	0,0875	0,296

Источник №0001

Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 61 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \times 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \times 61 = 389 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \times e \times P, \text{ г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \times q \times G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,389	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,012
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,017
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,014
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,0022
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0058
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0012
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0018
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,0002
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,00000002

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Передвижная дизельная электростанция

При строительстве используется передвижная электростанция, мощностью 4кВт. Расход топлива составляет 0,9 л/час. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Максимальное время работы передвижной электростанции 1 час в период.

Расход топлива составит: 0,9 л/час*0,769*1=0,7 кг/период, 0,0007 т/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: P= 4 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{ т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 4 кВт дизельгенератор относится к группе А (маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности).

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от дизельного генератора

Таблица 4.8

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/год
0,0007	Оксид углерода	7,2	0,008	30,0	0,000021
	Окислы азота	10,3	0,0114	43,0	0,0000301
	Азота диоксид (0,8)		0,009		0,000024
	Азота оксид (0,13)		0,00014		0,000004
	Углеводороды	3,6	0,004	15,0	0,0000105
	Сажа	0,7	0,0008	3,0	0,0000021
	Диоксид серы	1,1	0,0012	4,5	0,00000315
	Формальдегид	0,15	0,00017	0,5	0,00000035
	Бенз(а)пирен	$1,3*10^{-5}$	$0,144*10^{-7}$	$5,5*10^{-5}$	$0,4*10^{-10}$

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*V}{Y/(1+T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰C, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*0,7}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,017 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0003

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 3 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $1,1 \text{ т} \cdot 14,1 = 16 \text{ л} \cdot 0,769 = 12,3 \text{ кг} = 0,0123 \text{ т/период}$; 4,1 кг/час.

Расчетные характеристики топлива:

$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг}$ (42,62 Мдж/кг)

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$V = 4,1 \cdot 16,041 \cdot (273 + 300) / 273 \cdot 3600 = 0,038$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °C

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (*золы твердого топлива - сажа*) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{зод}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), \text{ т / зод},$$

$M_{TB\text{зод}} = 0,025 \cdot 0,0123 \cdot 0,01 \cdot (1 - 0/100) = \mathbf{0,0000031 \text{ т/пер}}$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,0123 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г / сек},$$

$M_{TB\text{сек}} = \mathbf{0,0000031 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 3 = 0,00029 \text{ г/сек}}$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), \text{ т / зод},$$

$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \cdot 0,0123 \cdot 0,3 \cdot (1 - 0,02)(1 - 0) = \mathbf{0,000072 \text{ т/пер.}}$

где: B - расход жидкого топлива, 0,0123 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2\text{сек}} = \frac{M_{SO_2\text{зод}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{so}_2 \text{сек}} = 0,000072 * 1000000 / 3600 * 3 = 0,0067 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{\text{NO}_2} \times (1 - \beta), \text{ т/год}$$

где B - расход топлива 0,0057 т/период.

$$M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0,001 * 0,0123 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,000042 \text{ т/период}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = \frac{M_{\text{NO}_2 \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = 0,000042 * 1000000 / 3600 * 3 = 0,0039 \text{ г/сек}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00312$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,0000336$ т/период

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,000507$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,00000546$ т/период

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{co} \text{год}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100} \right), \text{ т/год},$$

$$M_{\text{co} \text{год}} = 0,001 * 13,85 * 0,0123 = 0,00017 \text{ т/пер}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{CO}} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{\text{CO}} = 0,5 * 0,65 * 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{\text{CO} \text{сек}} = \frac{M_{\text{CO} \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{CO} \text{сек}} = 0,00017 * 1000000 / 3600 * 3 = 0,016 \text{ г/сек}$$

При хранении битума:

$\rho_{\text{жп}}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

V^{max} – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, 12 м³/час;

V – грузооборот, 0,5222 т/период;
 $K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;
 $K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;
 $P^{\max}=19,91$ $P^{\min}=4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;
 K_b = опытный коэффициент;
 Максимальный выброс углеводорода:
 $M=0,445*19,91*187*0,90*1*12/10^2*(273+140) = 0,433$ г/сек;
 Валовый выброс углеводорода:
 $G=0,160*(19,91*1+4,26)*187*0,63*2,50*1,1/10^4*0,95*(546+140+100) = 1253/7467000=0,00017$ т/период.

Выбросы по источнику составляют:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,00029	0,0000031
Сера диоксид	0,0067	0,000072
Азота диоксид	0,00312	0,0000336
Азота оксид	0,000507	0,00000546
Оксид углерода	0,016	0,00017
Углеводороды	0,433	0,00017

Источник №004

Агрегат сварочный (дизельный)

На площадке будет использоваться сварочный агрегат мощностью 29 кВт. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Время работы агрегата сварочного на период СМР составит 371 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220*29/1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 371 = 2367 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29$ кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 3.2.4

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
2,367	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,71
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,101
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,081
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,01313
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,035
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,0071
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0106
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,012
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,00000013

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0°C, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

МОЙЫНКУМ

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, СО	0.339
	Оксиды азота, NO _x	1.018
	Углеводороды, СН	0.106
	Сажа, С	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 6 ед.

V_{час}- 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, СО	0,565
Оксиды азота, NO _x В том числе NO ₂ NO	1,7 1,36 0,96
Углеводороды, СН	0,177
Сажа, С	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00000048 + 0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 6 \\ = 0,00174 + 0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период}.$$

Источник №6003

Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э42 – 0,189 тонн/период, электродов марки Э46 – 0,000063 тонн/период, электродов марки АНО-4 – 13,4 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу

Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 189 / 1000000 = 0,002 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 189 / 1000000 = 0,0001 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 189 / 1000000 = 0,000265 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 189 / 1000000 = 0,000265 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 189 / 1000000 = 0,0002 \text{ т/период.}$$

Электроды Э46

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,063 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00023 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,000063 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,86 * 0,063 / 3600 = 0,000015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,86 * 0,000063 / 1000000 = 0,0000000001 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,53 * 0,063 / 3600 = 0,000027 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,53 * 0,000063 / 1000000 = 0,0000000001 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 13,4 / 1000000 = 0,0000725 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 13,4 / 1000000 = 0,000008 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 0,546 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу

Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 0,546/1000000 = 0,0000082 \text{ т/Год}$$

$$0,0000082 * 1000000 / (3600 * 3) = 0,00076 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,00248	0,0020725
Оксиды марганца	0,000166	0,000108
Пыль неорганическая	0,0002	0,000265
Фторид водорода	0,0002	0,000265
Фтористые газообразные	0,000167	0,0002000001
Диоксид азота	0,00076	0,0000082

Источник №6004

Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,006 т/период, растворителя – 0,18 т/период, эмали – 0,0057 т/период, масляной краски – 0,038 т/период, уайт-спирита – 0,00071 т/период, лака – 0,696 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

6. Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,006 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,006 * 55 * 30 / 10^4 = 0,001 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 25 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 75 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{период}} = 0,006 * 45 * 100 * 100 / 10^6 = 0,0027 \text{ т/период.}$$

7. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,0057 т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 1 * 55 * 30/10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0057 * 55 * 30/10^4 = 0,00094 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0057 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,0013 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0057 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,0013 \text{ т/период.}$$

8. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,18 т/период, 0,396кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$$0,18 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,047 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$0,18 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,022 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099 \text{ г/сек}$

Толуол:

$$0,18 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,112 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512 \text{ г/сек}$

9. Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 0,038 т/период, 0,56 г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$$Мсек = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,038 * 0,56 * 0,3 = 0,0064 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,00084 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,00084 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$Мсек = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,038 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,0025 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0025 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$Мсек = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,038 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0025 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$Мсек = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$Мгод = 0,9342 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,008 \text{ т/период.}$$

10. Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря – 0,00071 т/период, 0,355 кг/час, 0,1 г/с. Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$Мсек = 0,1 \text{ г/с}$$

$$Мгод = 0,00071 \text{ т/период.}$$

11. Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,696 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:

- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,696 * 37 * 30/10^4 = 0,0773 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,696 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,187 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,696 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,252 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,08564
Ксилол	0,3173	0,2665
Ацетон	0,0287	0,047
Бутилацетат	0,0132	0,022
Толуол	0,0682	0,112
Спирт н-бутиловый	0,049	0,00334
Уайт-спирит	0,1757	0,18901
Спирт изобутиловый	0,049	0,00334

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Выемка грунта составляет – 43195м³*1,9= 82071 т/период*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*82071 = 2,76 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6 = k_4$)-1,0.

Обратная засыпка грунта составляет – $44909 \text{ м}^3 \cdot 1,9 = 85327 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 85327 = 4,3 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 252 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Gчас – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;

Gгод – производительность узла пересыпки – 252 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 1,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = \\ = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,7 * 0,6 * 252 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = \\ 0,0813 + 0,0188 = 0,1001 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка и его хранение

Грузооборот песка – 115 т (0,95 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складировемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 0,95 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки - 115 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,95 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5 = \\ = 0,114 + 0,00672 = 0,12072 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 115 + 1,2 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5 = 0,05 + \\ 0,00672 = 0,05672 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 4527 т (2,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;

q – унос пыли с одной квадратной метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 2,5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 5502 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 2,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,1 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 5 = 0,03 + 0,00084 = 0,03084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 0,6 * 4527 + 1,2 * 1,0 * 0,1 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 5 = 0,2 + 0,00084 = 0,20084 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,30476	0,35766

Источник №6008

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит $99,1 \text{ м}^2$.

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 1,7 \times 3600 / 1000000 = 0,0017 \text{ т/период}$$

Источник №6009

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 368 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \times 12,3 \times 3600 / 1000000 = 0,0062 \text{ т/период}$$

Источник №6010
Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

7. Сверлильный станок. Время работы 0,09 часов/период;

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$0,0011 \cdot 0,2 = 0,00022 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0011 \cdot 0,09 / 10^6 = 0,00000007 \text{ т/период.}$$

8. Отрезной станок. Время работы – 0,04 часов/период.

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 0,04 / 10^6 = 0,000006 \text{ т/период.}$$

9. Шлифовальный станок. Время работы – 0,4 часа/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 0,4 / 10^6 = 0,0000075 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 0,4 / 10^6 = 0,0000046 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,04602	0,00001357
Пыль абразивная	0,0032	0,0000046

Источник №6011

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1.Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times B \times G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,011 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,011 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,011 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0011 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,011 = \mathbf{0,000004 \text{ т/период.}}$$

Источник №0001

Агрегат сварочный (дизельный)

На площадке будет использоваться сварочный агрегат мощностью 29 кВт. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м.

Время работы агрегата сварочного на период СМР составит 202 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 * 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 202 = 1289 \text{ кг/период}$$

Максимальный секунднй выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

е - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$W = (1/1000) * q * G$, т/период

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 3.2.4

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
1,289	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0387
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,0554
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0443
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,0072
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,02
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,00387
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0058
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,000645
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	$0,7 \cdot 10^{-7}$

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ

от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 2 часа/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $0,5222 \text{ т} * 14,1 = 7,363 \text{ л} * 0,769 = 5,7 \text{ кг} = 0,0057 \text{ т/период};$
2,85 кг/час; 0,8 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг}$ (42,62 Мдж/кг)

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$V = 2,85 * 16,041 * (273 + 300) / 273 * 3600 = 0,027$

Т-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (*золы твердого топлива - сажа*) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{зод}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), m / \text{зод},$$

$M_{TB\text{зод}} = 0,025 * 0,0057 * 0,01 * (1 - 0/100) = 0,00000143 \text{ т/пер}$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,0057 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г / сек},$$

$M_{TB\text{сек}} = 0,00000143 * 1000000 / 3600 * 2 = 0,0002 \text{ г/сек}$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / \text{зод},$$

$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 * 0,0057 * 0,3 * (1 - 0,02)(1 - 0) = 0,000034 \text{ т/пер.}$

где: B - расход жидкого топлива, 0,0057 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{\text{so}_2 \text{сек}} = \frac{M_{\text{so}_2 \text{год}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{so}_2 \text{сек}} = 0,000034 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 2 = \mathbf{0,00472 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс **оксидов азота** (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{\text{NO}_2} \times (1 - \beta), \text{ т/год}$$

где B - расход топлива 0,0057 т/период.

$$M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0,001 \cdot 0,0057 \cdot 42,62 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,00002 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = \frac{M_{\text{NO}_2 \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = 0,00002 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 2 = \mathbf{0,0028 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00224 \text{ г/сек}$; $M_{\text{год}} = 0,000016 \text{ т/период}$

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,000364 \text{ г/сек}$; $M_{\text{год}} = 0,0000026 \text{ т/период}$

Валовый выброс **оксида углерода** рассчитывают по формуле:

$$M_{\text{co} \text{год}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), \text{ т/год},$$

$$M_{\text{co} \text{год}} = 0,001 \cdot 13,85 \cdot 0,0057 = \mathbf{0,00008 \text{ т/пер}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{CO}} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{\text{CO}} = 0,5 \cdot 0,65 \cdot 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5 \%$);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0 \%$).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{\text{CO} \text{сек}} = \frac{M_{\text{CO} \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{CO} \text{сек}} = 0,00008 \cdot 1000000 / 3600 \cdot 2 = \mathbf{0,011 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{\text{жп}}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 0,5222 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max}=19,91$ $P^{\min}=4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b = опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M=0,445*19,91*187*0,90*1*12/10^2*(273+140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G=0,160*(19,91*1+4,26)*187*0,63*2,50*0,5222/10^4*0,95*(546+140+100) = 0,00008 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,0002	0,00000143
Сера диоксид	0,00472	0,000034
Азота диоксид	0,00224	0,000016
Азота оксид	0,000364	0,0000026
Оксид углерода	0,011	0,00008
Углеводороды	0,433	0,00008

Источник №0003

Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 50 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220*29/1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 50 = 319 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: $P = 29$ кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,319	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0096
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,014
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0112
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,00182
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0048
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,00096
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,00143
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,00016
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,00000002

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №6012

Производство бетона

Прием и хранение щебня

Грузооборот щебня – 6000 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 0,32 + 0,0134 = 0,3334 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,6 * 6000 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 1,395 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение песка

Грузооборот песка – 4700 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 10;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 4700 т/период;
Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)
 $Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 0,5 + 0,0112 = 0,5112 \text{ г/сек}$
 $Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,6 * 4700 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 = 1,7032 \text{ т/период.}$

Прием и хранение цемента в силосах

Цемент на предприятие завозится цементовозом, цемент с помощью пневматического насоса из цементовоза по трубопроводам подается в силос, установленный возле смесительной башни. В течение года в силосы для хранения цемента загружается 5000 т цемента. Для улавливания пыли, в емкости сверху установлен фильтр с вентилятором с эффективностью пылеочистки 99,9%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1 - 0,99), \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{\text{год}} = (q \times B / 1000) \times (1 - 0,99), \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,8 кг/т;

B – общее количество материала, т.;

Количество выделяющейся пыли при перекачке цемента пневмотранспортом в силосы составит:

$$M_{\text{сек}} = 8,2 * 0,56 * (1 - 0,99) = 0,046 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = (0,8 * 5000 / 1000) * (1 - 0,99) = 0,04 \text{ т/период}$$

Загрузка щебня в погрузчик

Щебень загружается в погрузчики с открытого склада хранения. Запыленность происходит при загрузке щебня.

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,3;

k_9 – поправочный коэффициент при сбросе материала – 0,1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 14140 т/период;

Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (2909)

$$M_{\text{сек}} = (0,04 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,6 \times 0,3 \times 0,1 \times 0,6 \times 5 \times 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0096 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,6 \times 0,3 \times 0,1 \times 0,6 \times 6000 = \mathbf{0,069 \text{ т/год.}}$$

Загрузка песка в погрузчик

Песок загружается в погрузчики с открытого склада хранения песка. Запыленность происходит при загрузке песка.

Расчет выполнен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} * (1-\eta) , \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} * (1-\eta) , \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,21;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке погрузчика – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы.

Пыль неорганическая: более 70% двуокиси кремния (2907)

$$M_{сек} = (0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,21 * 1,0 * 0,5 * 5 * 10^6) * (1-0) / 3600 = \mathbf{0,0875 \text{ г/сек}}$$

$$M_{год} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,21 * 1,0 * 0,5 * 4700 * (1-0) = \mathbf{0,296 \text{ т/год}}.$$

Загрузка щебня в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании щебня.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} , \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{сек} = (0,04 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 5 \times 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0053 \text{ г/с}}$$

$$M_{год} = 0,04 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,8 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,5 \times 6000 = \mathbf{0,023 \text{ т/год}}$$

Загрузка песка в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{\text{сек}} = (0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,1 * 0,2 * 0,5 * 5 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0083 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 0,1 * 0,2 * 0,5 * 4700 = \mathbf{0,282 \text{ т/год}}$$

Ленточный конвейер-транспортёр

Из бункера смесь с помощью ленточного транспортёра направляется в смеситель инертных материалов. Запыленность происходит при сдувании с поверхности транспортируемого ленточного конвейера. Для транспортировки инертных материалов используется ленточный транспортёр шириной - 0,9м, длина составляет 2м. Общее время транспортирования - 1000 час/период.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый выброс пыли поступающей в атмосферу при сдувании с поверхности транспортируемых ленточных конвейеров, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \sum_{j=1}^m n_j \times q \times b_j \times l_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где: m – количество конвейеров - 1;

n_j – наибольшее количество одновременно работающих конвейеров j -того типа;

q – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м², $q=0,003 \text{ г/м}^2\text{с}$;

b_j – ширина ленты j -того конвейера – 0,9 м;

l_j – длина ленты j -того конвейера - 2 м;

k_4 – коэффициент, учитывающий степень укрытия ленточного конвейера 0,005;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала - 1;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.

Валовое количество пыли, сдуваемой с поверхности ленточных конвейеров, работающих на открытой местности, рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = \sum_{j=1}^m 3,6 \times q \times b_j \times l_j \times T_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где T_j – количество рабочих часов j -того конвейера в год, ч/год.

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{сек} = 1 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 = 0,0000216 \text{ г/с}.$$

$$M_{год} = 3,6 \times 0,003 \times 0,9 \times 2 \times 1000 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,005 \times 10^{-3} = 0,000078 \text{ т/период}.$$

Бетоносмесительная установка

После дозирования все составляющие бетонного раствора по очереди, через заслонки дозаторов подаются в бетоносмеситель, и последней добавляется вода. Далее смесь из всех компонентов перемешивается в бетоносмесителе в течение определенного времени и в виде бетонного раствора подается через сливной затвор смесителя в автомиксер.

Расход цемента - 5000 т/период;

Время работы: 1000 ч/период;

БСУ оснащена пылеулавливающим фильтром, ст.оч. – 85%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли, выбрасываемой при работе бетоносмесителей, определяется по формуле:

$$M_{сек} = C \times V \times (1 - \eta), \text{ (г/сек)}$$

где: C - средняя концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м^3 (ориентировочно можно принять по таблице 4.5.1);

V - средний объем выхода загрязненного газа, $\text{м}^3/\text{с}$;

η - степень очистки пыли в установке, доли единицы.

От бетоносмесительных установок - $3,2 \text{ г/м}^3$, удельное выделение пыли цемента - $1,33 \text{ кг/т}$.

В случае использования в качестве удельного показателя выделение пыли на единицу расхода сырья и материалов расчет ведется по формуле:

$$M_{год} = \frac{q \times B}{1000}, \text{ т/год}, \quad (4.5.4)$$

где: q - удельный показатель пылевыведения, кг/т (таблица 4.5.2);

B - общее количество сырья или материалов, используемых в технологическом процессе на единицу оборудования, т.

Количество выделяющейся пыли при работе БСУ составит:

$$M_{сек} = 3,5 \times 1,5 \times (1 - 0,85) = 0,79 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = (1,33 \times 5000 / 1000) \times (1 - 0,85) = 0,998 \text{ т/год}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 70-20% (2908)	1,6942216	4,441278
Пыль неорганическая: ниже 20% (2909)	0,0096	0,069
Пыль неорганическая: более 70% (2907)	0,0875	0,296

СОРБУЛАК

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями

Автомобилей

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных

		режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q - из таблицы, N – 6 ед.

$V_{\text{час}}$ - 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,565
Оксиды азота, NOx	1,7
В том числе	
NO2	1,36
NO	0,96
Углеводороды, CH	0,177
Сажа, C	0,05
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъёмность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0$ - 1,3;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q₁- пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q₂¹ - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 6;

C₇ – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 \\ = 0,00000048+0,02184 \text{ г/сек} = 0,02184 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*6 \\ = 0,00174+0,02184 \text{ т/период} = 0,02358 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки Э42 – 0,189 тонн/период, электродов марки Э46 – 0,000072 тонн/период, электродов марки АНО-4 – 14,4 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 189 / 1000000 = 0,002 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 189 / 1000000 = 0,0001 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 189 / 1000000 = 0,000265 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 189 / 1000000 = 0,000265 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 189 / 1000000 = 0,0002 \text{ т/период.}$$

Электроды Э46

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,072 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00026 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 12,94 \text{ г/кг} * 0,000072 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,86 * 0,072 / 3600 = 0,0000172 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,86 * 0,000072 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,53 * 0,072 / 3600 = 0,000031 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,53 * 0,000072 / 1000000 = 0,000000001 \text{ т/период.}$$

Электроды АНО-4

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 5,41 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00075 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 5,41 \text{ г/кг} * 14,4 / 1000000 = 0,000078 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,5 / 3600 = 0,00008 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,59 * 14,4 / 1000000 = 0,0000085 \text{ т/период.}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 0,6 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} * 0,6 / 1000000 = 0,000009 \text{ т/период}$$

$$0,000009 * 1000000 / (3600 * 3) = 0,00083 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.2

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,00251	0,002078001
Оксиды марганца	0,0001682	0,0001085
Пыль неорганическая	0,0002	0,000265
Фторид водорода	0,0002	0,000265
Фтористые газообразные	0,000171	0,0002
Диоксид азота	0,00083	0,000009

Источник №6004
Окрасочные работы

Расход грунтовок составляет – 0,0061 т/период, растворителя – 0,22 т/период, эмали – 0,006 т/период, масляной краски – 0,0364 т/период, уайт-спирита – 0,00072 т/период, лака – 0,826 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

12. Грунтовка.

Общий расход грунтовок составляет: 0,0061 т/период, 0,72 кг/час.

Расчет применим к грунтовке ГФ-021. Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$Мсек = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$Мпериод = 0,0061 * 55 * 30 / 10^4 = 0,001 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $Мсек = 0,72 * 45 * 25 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $Мсек = 0,72 * 45 * 75 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$Мпериод = 0,0061 * 45 * 100 * 100 / 10^6 = 0,0027 \text{ т/период.}$$

13. ПФ-115.

Расход эмали ПФ-115 составляет – 0,006 т/период, 1,0 кг/час.

Состав краски ПФ - 115:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 50 %;
- уайт-спирит - 50 %;

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$Мсек = 1 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,046 \text{ г/сек.}$$

$$Мгод = 0,006 * 55 * 30 / 10^4 = 0,001 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $Мсек = 1,0 * 45 * 25 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $Мсек = 1,0 * 45 * 75 * 50 / 10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$$Мгод = 0,006 * 45 * 50 * 100 / 10^6 = 0,0014 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 25 * 50/10^6 * 3,6 = 0,016 \text{ г/сек.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,0 * 45 * 75 * 50/10^6 * 3,6 = 0,047 \text{ г/сек.}$

$M_{\text{год}} = 0,006 * 45 * 50 * 100/10^6 = 0,0014 \text{ т/период.}$

14. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,22 т/период, 0,396кг/час. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$0,22 * 100 * 100 * 26/10^6 = 0,0572 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 26/10^6 * 3,6 = 0,0215 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$0,22 * 100 * 100 * 12/10^6 = 0,0264 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 12/10^6 = 0,0033 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 12/10^6 * 3,6 = 0,0099 \text{ г/сек}$

Толуол:

$0,22 * 100 * 100 * 62/10^6 = 0,14 \text{ т/период.}$

- при окраске: $0,396 * 100 * 25 * 62/10^6 * 3,6 = 0,017 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,396 * 100 * 75 * 62/10^6 * 3,6 = 0,0512 \text{ г/сек}$

15. Масляная краска.

Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 0,0364 т/период, 0,56 г/с. Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$M_{\text{сек}} = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,56 * 0,3 = 0,006 \text{ т/период.}$

Спирт н-бутиловый:

$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$

$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,0008 \text{ т/период.}$

Спирт изобутиловый:

$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,0008 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Спирт н-бутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,0024 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0364 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,0072 \text{ т/период.}$$

16. Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря – 0,00072 т/период, 0,355 кг/час, 0,1 г/с.

Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00072 \text{ т/период.}$$

17. Битумный лак. Расход лаков составляет – 0,826 т/период. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$$M_{\text{сек}} = 0,17 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,826 * 37 * 30/10^4 = 0,092 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0032 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,0095 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,826 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,222 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0043 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,17 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,013 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,826 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,3 \text{ т/период.}$$

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1782	0,1
Ксилол	0,3173	0,3137
Ацетон	0,0287	0,0572
Бутилацетат	0,0132	0,0264
Толуол	0,0682	0,14
Спирт н-бутиловый	0,049	0,0032
Уайт-спирит	0,1757	0,22412
Спирт изобутиловый	0,049	0,0032

Источник №6005**Выемка грунта**

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

Выемка грунта составляет – $36570 \text{ м}^3 * 2,12 = 77528 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 77528 = 2,6 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Обратная засыпка грунта составляет – 14595 м³*2,12= 30941 т/период*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 30941 = 1,6 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Прием и хранение инертных материалов

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 1251 т (2,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных

источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,1;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 2,5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 1251 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 2,5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,1 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 5 = 0,03 + 0,00084 = 0,03084 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 0,6 * 1251 + 1,2 * 1,0 * 0,1 * 1,4 * 0,5 * 0,002 * 5 = 0,054 + 0,00084 = 0,05484 \text{ т/период.}$$

Выгрузка щебня и ее хранение

Грузооборот щебня – 76 т (1,5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: A – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

B – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;
 k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;
 q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;
 F – поверхность пыления в плане, 10;
 B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 1,5 т/час;
 $G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 76 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1,5 \cdot 10^6 \cdot 0,6 / 3600 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 0,7 \cdot 0,002 \cdot 10 = 0,1344 + 0,0188 = 0,1532 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 76 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 0,7 \cdot 0,002 \cdot 10 = 0,0245 + 0,0188 = 0,0433 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0,18404	0,09814

Источник №6008

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел – 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где Т – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 85 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 1,4 \times 3600 / 1000000 = 0,0014 \text{ т/период}$$

Источник №6009

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с,}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, г/с·м², для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м².

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период,}$$

где Т – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 280 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 10 = 0,139 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,139 \times 9,3 \times 3600 / 1000000 = 0,0047 \text{ т/период}$$

Источник №6010

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок, отрезной станок, шлифовальный станок.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

10. Отрезной станок. Время работы – 28 час/период.

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$0,203 \cdot 0,2 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,203 \cdot 28 / 10^6 = 0,0041 \text{ т/период.}$$

11. Шлифовальный станок. Время работы – 1 час/период

Взвешенные частицы

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$0,026 \cdot 0,2 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,026 \cdot 1 / 10^6 = 0,00002 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная (2930)

Удельный выброс – 0,016 г/с

$$0,016 \cdot 0,2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,016 \cdot 1 / 10^6 = 0,000012 \text{ т/период}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.6

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,0458	0,00412
Пыль абразивная	0,0032	0,000012

Источник №6011

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –Ө».

1.Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевывделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B' \cdot G \cdot 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G \cdot \text{год}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,012 т/час;
 $G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,012 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,012 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0012 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,012 = \mathbf{0,0000042 \text{ т/период.}}$$

Источник №0001

Агрегат сварочный (дизельный)

На площадке будет использоваться сварочный агрегат мощностью 29 кВт. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Время работы агрегата сварочного на период СМР составит 202 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 * 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 202 = 1289 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29$ кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) * q * G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива сварочным агрегатом

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 3.2.4

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
1,289	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,0387
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,0554
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,0443

	Азота оксид (0,13)		<u>0,0108</u>		<u>0,0072</u>
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,02
	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,00387
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,0058
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,000645
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	$0,7 \cdot 10^{-7}$

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0002

Битумный котел

В период реконструкции будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период СМР битумный котел будет работать – 1 час/период.

Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $0,4 \text{ т} \cdot 14,1 = 5,64 \text{ л} \cdot 0,769 = 4,34 \text{ кг} = 0,00434 \text{ т/период};$
4,34 кг/час; 1,2 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг} (42,62 \text{ Мдж/кг})$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 4,34 \cdot 16,041 \cdot (273 + 300) / 273 \cdot 3600 = 0,04$$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °С

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (***золы твердого топлива - сажа***) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{зод}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), m / \text{зод},$$

$$M_{TB\text{зод}} = 0,025 * 0,00434 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,0000011 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 0,00434 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB\text{сек}} = \frac{M_{TB\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{г/сек},$$

$$M_{TB\text{сек}} = 0,0000011 * 1000000 / 3600 * 1 = \mathbf{0,0003 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 \times B \times S^P \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), m / \text{зод},$$

$$M_{SO_2\text{зод}} = 0,02 * 0,00434 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = \mathbf{0,000026 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 0,00434 т/пер;

S^P - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2\text{сек}} = \frac{M_{SO_2\text{зод}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{г/сек}$$

$$M_{SO_2\text{сек}} = 0,000026 * 1000000 / 3600 * 1 = \mathbf{0,0072 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2\text{зод}} = 0,001 \times B \times Q_H^P \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), m / \text{зод}$$

где B - расход топлива 0,00434 т/период.

$$M_{NO_2\text{зод}} = 0,001 * 0,00434 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = \mathbf{0,000015 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2\text{сек}} = \frac{M_{NO_2\text{зод}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{г/сек}$$

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0,000015 * 1000000 / 3600 * 1 = \mathbf{0,0042 \text{ г/сек}}$$

Тогда: *диоксид азота*: $M_{\text{сек}} = \mathbf{0,0034 \text{ г/сек}}$; $M_{\text{год}} = \mathbf{0,000012 \text{ т/период}}$

оксид азота: $M_{\text{сек}} = \mathbf{0,00055 \text{ г/сек}}$; $M_{\text{год}} = \mathbf{0,000002 \text{ т/период}}$

Валовый выброс *оксида углерода* рассчитывают по формуле:

$$M_{co2od} = 0,001 \times C_{co} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), m/2od,$$

$$M_{co2od} = 0,001 \times 13,85 \times 0,00434 = \mathbf{0,00006 \text{ т/пер}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{co} = 0,5 \times 0,65 \times 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5 \%$);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0 \%$).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{coсек} = \frac{M_{co2od} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{coсек} = 0,00006 \times 1000000 / 3600 \times 1 = \mathbf{0,017 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

$V^{\max}$ – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, 12 м³/час;

B – грузооборот, 0,4 т/период;

$K^{\max}$, $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_b – опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 \times 19,91 \times 187 \times 0,90 \times 1 \times 12 / 10^2 \times (273 + 140) = 0,433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 \times (19,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,63 \times 2,50 \times 0,4 / 10^4 \times 0,95 \times (546 + 140 + 100) = 455,6 / 7467000 = 0,00006 \text{ т/период}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.2.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Сажа	0,0003	0,0000011
Сера диоксид	0,0072	0,000026
Азота диоксид	0,0034	0,000012
Азота оксид	0,00055	0,000002
Оксид углерода	0,017	0,00006
Углеводороды	0,433	0,00006

Источник №0003
Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 32 часа/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 32 = 204 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 29 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$

$1/3600$ — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

$1/1000$ - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e , $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q , г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,204	Оксид углерода	7,2	0,058	30,0	0,00612
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,0088
	Азота диоксид (0,8)		0,0664		0,007
	Азота оксид (0,13)		0,0108		0,00114
	Углеводороды	3,6	0,029	15,0	0,0031

	Сажа	0,7	0,00564	3,0	0,000612
	Диоксид серы	1,1	0,00886	4,5	0,00092
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,5	0,0001
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,000000011

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot B}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

B- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №6012

Производство бетона

Прием и хранение щебня

Грузооборот щебня – 6000 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B'}{3600} + k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot q' \cdot F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k₆ – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки – 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 =$$

$$0,32 + 0,0134 = 0,3334 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,6 * 6000 + 1,0 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 1,395 \text{ т/период.}$$

Прием и хранение песка

Грузооборот песка – 4700 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k₆ – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки - 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 10 =$$

$$0,5 + 0,0112 = 0,5112 \text{ г/сек}$$

$Q_{\text{пер.}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 4700 + 1,0 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,4 \cdot 1,0 \cdot 0,002 \cdot 10 = 1,7032$
т/период.

Прием и хранение цемента в силосах

Цемент на предприятие завозится цементовозом, цемент с помощью пневматического насоса из цементовоза по трубопроводам подается в силос, установленный возле смесительной башни. В течение года в силосы для хранения цемента загружается 5000 т цемента. Для улавливания пыли, в емкости сверху установлен фильтр с вентилятором с эффективностью пылеочистки 99,9%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-0,99), \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{\text{год}} = (q \times B / 1000) \times (1-0,99), \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,8 кг/т;

B – общее количество материала, т.;

Количество выделяющейся пыли при перекачке цемента пневмотранспортом в силосы составит:

$$M_{\text{сек}} = 8,2 \cdot 0,56 \cdot (1-0,99) = 0,046 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = (0,8 \cdot 5000 / 1000) \cdot (1-0,99) = 0,04 \text{ т/период}$$

Загрузка щебня в погрузчик

Щебень загружается в погрузчики с открытого склада хранения. Запыленность происходит при загрузке щебня.

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,3;

k_9 – поправочный коэффициент при сбросе материала – 0,1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 14140 т/период;

Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (2909)

$$M_{\text{сек}} = (0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 5 \cdot 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0096 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 6000 = \mathbf{0,069 \text{ т/год.}}$$

Загрузка песка в погрузчик

Песок загружается в погрузчики с открытого склада хранения песка. Запыленность происходит при загрузке песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600} \cdot (1-\eta) , \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}} \cdot (1-\eta) , \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,21;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке погрузчика – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы.

Пыль неорганическая: более 70% двуокиси кремния (2907)

$M_{сек} = (0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,21 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6) \cdot (1-0) / 3600 = 0,0875 \text{ г/сек}$

$M_{год} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,21 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 4700 \cdot (1-0) = 0,296 \text{ т/год.}$

Загрузка щебня в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании щебня.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыделений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}, \text{ т/год,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

Ггод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 6000 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Мсек = (0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0053 \text{ г/с}}$$

$$Мгод = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 6000 = \mathbf{0,023 \text{ т/год}}$$

Загрузка песка в приемный бункер

Сырье автопогрузчиком подается в приемный бункер. Запыленность происходит при пересыпании песка.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Мсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Гчас \times 10^6}{3600}, \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$Мгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Ггод, \text{ т/год},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 0,1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала - 0,2;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

Гчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/ч;

Ггод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4700 т/период;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Мсек = (0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0083 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 \cdot 0,03 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 4700 = 0,282 \text{ т/год}$$

Ленточный конвейер-транспортер

Из бункера смесь с помощью ленточного транспортера направляется в смеситель инертных материалов. Запыленность происходит при сдувании с поверхности транспортируемого ленточного конвейера. Для транспортировки инертных материалов используется ленточный транспортёр шириной - 0,9м, длина составляет 2м. Общее время транспортирования - 1000 час/период.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Максимальный разовый выброс пыли поступающей в атмосферу при сдувании с поверхности транспортируемых ленточных конвейеров, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \sum_{j=1}^m n_j \times q \times b_j \times l_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где: m – количество конвейеров - 1;

n_j – наибольшее количество одновременно работающих конвейеров j-того типа;

q – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м², q=0,003 г/м²с;

b_j – ширина ленты j-того конвейера – 0,9 м;

l_j – длина ленты j-того конвейера - 2 м;

k_4 – коэффициент, учитывающий степень укрытия ленточного конвейера 0,005;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{об}$) материала - 1;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

η – эффективность применяемых средств пылеподавления, доли единицы.

Валовое количество пыли, сдуваемой с поверхности ленточных конвейеров, работающих на открытой местности, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = \sum_{j=1}^m 3,6 \times q \times b_j \times l_j \times T_j \times k_5 \times C_5 \times k_4 \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где T_j – количество рабочих часов j-того конвейера в год, ч/год.

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$M_{\text{сек}} = 1 \cdot 0,003 \cdot 0,9 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,005 = 0,0000216 \text{ г/с}.$$

$$M_{\text{год}} = 3,6 \cdot 0,003 \cdot 0,9 \cdot 2 \cdot 1000 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,005 \cdot 10^{-3} = 0,000078 \text{ т/период}.$$

Бетоносмесительная установка

После дозирования все составляющие бетонного раствора по очереди, через заслонки дозаторов подаются в бетоносмеситель, и последней добавляется вода. Далее смесь из всех компонентов перемешивается в бетоносмесителе в течение определенного времени и в виде бетонного раствора подается через сливной затвор смесителя в автомиксер.

Расход цемента - 5000 т/период;

Время работы: 1000 ч/период;

БСУ оснащена пылеулавливающим фильтром, ст.оч. – 85%.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли, выбрасываемой при работе бетоносмесителей, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1 - \eta), \text{ (г/сек)}$$

где: С - средняя концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м³ (ориентировочно можно принять по таблице 4.5.1);

V - средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

η - степень очистки пыли в установке, доли единицы.

От бетоносмесительных установок - 3,2 г/м³, удельное выделение пыли цемента - 1,33 кг/т.

В случае использования в качестве удельного показателя выделение пыли на единицу расхода сырья и материалов расчет ведется по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{q \times B}{1000}, \text{ т/год}, \quad (4.5.4)$$

где: q - удельный показатель пылевыведения, кг/т (таблица 4.5.2);

B - общее количество сырья или материалов, используемых в технологическом процессе на единицу оборудования, т.

Количество выделяющейся пыли при работе БСУ составит:

$$M_{\text{сек}} = 3,5 \times 1,5 \times (1 - 0,85) = 0,79 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = (1,33 \times 5000 / 1000) \times (1 - 0,85) = 0,998 \text{ т/год}.$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая: 70-20% (2908)	1,6942216	4,441278
Пыль неорганическая: ниже 20% (2909)	0,0096	0,069
Пыль неорганическая: более 70% (2907)	0,0875	0,296

Источник №0004

Вахтовый поселок. Котельная

Блочно-модульная котельная БМК-0,6, предназначен для отопления. В котельной установлено 2 котла на сжиженном газе. Мощность БМК составляет 0,6 МВт. Отвод дымовых газов от котельной осуществляется в одну дымовую трубу, высотой 12м, диаметр 0,377 м.

Расчет котла на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления

Время работы котла: 8668 час/период

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет 74,6 м³/час

Расход сжиженного газа составляет:

$V_{\text{год}} = 74,6 * 8668 = 648124,8 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход газа для водоснабжения составляет: 20,7 л/сек, 74,6 м³/час, 648,125 тыс. м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет 1,9632 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^{\text{н}} = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{\text{д.т}} = (74,6 * 1,9632 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,861 \text{ м}^3/\text{с}$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * B * Q_p^{\text{н}} * K_{\text{NO}_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 20,7 * 46,3 * 0,08 * (1 - 0) = 0,077 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 648,125 * 46,3 * 0,08 = 2,4 \text{ т/период}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0616 г/сек; 1,92 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,01 г/сек; 0,312 т/год

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,945 * 20,7 = 0,144 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,945 * 648,125 = 4,5 \text{ т/период}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{\text{мп}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1,1 * 10^{-9} * C * V_r * B, \text{ т/год}$$

$$V_r = V_r^0 + 0,5 * V_B^0,$$

$C = 0,5 \text{ мкг/м}^3$ —концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; V_r —объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_r^0 = 10,73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_B^0 = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$V_{Г'} = 10,73 + 0,5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$

$M_{мр} = 0,861 * 0,5 / 1000000 = 0,43 * 10^{-6} \text{ г/с}$

$M_{год} = 1,1 * 0,5 * 15,62 * 648,125 / 1000000000 = 0,56 * 10^{-5} \text{ т/период}$

Вахтовый поселок. Газохранилище

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 * 518,2 + 0,5 * 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник №0005

Вахтовый поселок. Выбросы при сливе топлива в резервуар

На территории установлен 1 наземный резервуар объемом 25 м³. Годовой расход сжиженного газа – 648124,8 м³/год = 1272,6 т/период.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$1272,6 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 \times 1000 = 2289,7 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заправок в год: $2289,7 / 25 * 0,85 = 108$ раз в год

Слив топлива полностью герметизирован.

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс пропана за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс бутана за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс этилмеркаптана за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 20 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 20 / 60 = 0,3455 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 * 108 / 1000 = 0,0045 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 \cdot 1000 / 20 / 60 = 0,396 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 \cdot 108 / 1000 = 0,051 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035 / 20 / 60 = 0,0000292 \text{ г/сек}$$

$$0,035 \cdot 108 / 10^6 = 0,38 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник №0006

Вахтовый поселок. Дизельгенератор

Дизельгенератор, мощностью 240 кВт. Расход топлива – 66,9 л/час. Отводы дымовых газов осуществляется в трубу высотой 2,5 м, диаметром 0,05 м.

Максимальное время работы дизельгенератора 17568 часов в период.

Расход топлива: $66,9 \text{ л/час} \cdot 17568 \cdot 0,769 = 903805,1 \text{ кг/год} = 903,805 \text{ т/год}$.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004»

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: $P = 240 \text{ кВт}$ - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$

$1/3600$ — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1 кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

$1/1000$ - перевод кг в т.

При мощности 240 кВт дизельгенератор относится к группе Б - средней мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 4.4

Расход дизтоп- лива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e , г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q , г/кг топл	Валовый выброс, т/период
903,805	Оксид углерода	6,2	0,413	26	23,5
	Окислы азота	9,6	0,64	40	36,152
	Азота диоксид (0,8)		0,512		28,922
	Азота оксид (0,13)		0,0532		4,7
	Углеводороды	2,9	0,193	12	10,846
	Сажа	0,5	0,033	2	1,807
	Диоксид серы	1,2	0,08	5	4,519
	Формальдегид	0,12	0,008	0,5	0,452

	Бенз(а)пирен	$1,2 \cdot 10^{-5}$	0,0000008	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000497

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной «Методике...» и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , можно принимать $1,31 \text{ кг/м}^3$

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 51,44}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 1,249 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0007

Вахтовый поселок. Емкость для ДГУ.

Для хранения дизельного топлива имеется резервуар объемом 25 м^3 . Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 903,805 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} \cdot B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \cdot B_{\text{вл}}) \cdot K_{\text{р}}^{\text{max}} \cdot 10^{-6} + G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_{\text{р}} =$$

$$= (2,36 \cdot 451,9 + 3,15 \cdot 451,9) \cdot 1 \cdot 10^{-10} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 \cdot K_{\text{р}}^{\text{max}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C12-C19

$$M_{\text{C12-C19}} = 0,0011 \cdot 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{C12-C19}} = 0,000783 \cdot 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{\text{с-в}} = 0,0011 \cdot 0,28 / 100 = 0,3 \cdot 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{\text{с-в}} = 0,000783 \cdot 0,28 / 100 = 0,219 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник №6013

Вахтовый поселок. Постирочная.

Расход порошка составляет – 800 кг/период.

Для расчета принимаем одновременную засыпку порошка – 0,200 кг. Расчет выбросов произведен с 20-ти минутным интервалом осреднения согласно РНД 211.2.01-97. Объем выброса стирального порошка составит:

$$1,53 \cdot 0,200 / 20/60 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

$$1,53 * 800 / 10^6 = 0,001224 \text{ т/период}$$

0,5% порошка остается в белье и при сушке испаряется в виде едкого натра. Сушка производится 30-45 мин.

Объем выброса едкого натра составит:

$$M_n = 200 * 0,005 / (45 * 60) = 0,00037 \text{ г/сек}$$

$$M_n = 0,8 * 0,005 = 0,004 \text{ т/период.}$$

Источник №6014

Вахтовый поселок. Кухня

2. Выпечка мучных изделий.

По данным заказчика расход муки для выпечки мучных изделий – 4,5 т/период. В год проектируется выпускать – 5,4 тонн мучных изделий.

Расчет выбросов произведен в соответствии с Приложением к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 5 августа 2011 года №204-п.

Объемы выбросов вредных веществ приведены в табл. 2.11

Таблица 2.11

Наименование ЗВ	Выброс вредных веществ	
	т/год	г/сек
Взвешенные вещества	$0,043 * 4,5 / 1000 = 0,0002$	$0,0002 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,0000761$
Этиловый спирт	$1,1 * 5,4 / 1000 = 0,006$	$0,006 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,0023$
Уксусная кислота	$0,1 * 5,4 / 1000 = 0,00054$	$0,00054 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,00021$
Альдегиды уксусные	$0,04 * 5,4 / 1000 = 0,000216$	$0,000216 * 10^6 / 3600 / 730 = 0,000082$

2. Жарка мяса.

При жарке мяса, кур и рыбы выделяется акролеин.

Расчет выбросов произведен в соответствии с «Рекомендациями по расчету отходящих газов и установлению допустимых выбросов в атмосферу предприятиями пищевой промышленности», Алматы, 85 г.

Удельные выбросы акролеина - 0,0065 г/кг используемого и образующего при жарке жира.

Средний расход жира на 1 ед. оборудования может составить до 100 кг/год; 0,5 кг/час.

Объемы выбросов акролеина составят:

$$\text{Макр.} = 0,0065 * 100 / 10^6 = 0,00000065 \text{ т/год}$$

$$\text{Макр.} = 0,0065 * 0,5 / 3600 = 0,0000009 \text{ г/сек}$$

Выбросы по источнику составят:

Наименование	г/сек	т/год
Акролеин	0,0000009	0,00000065
Взвешенные частицы	0,0000761	0,0002
Этанол	0,0023	0,006
Уксусная кислота	0,00021	0,00054
Альдегид уксусный	0,000082	0,000216

Источник №6015
Вахтовый поселок. Баня.

В бане будет установлен котел на сжиженном газе, мощностью 19,2 кВт.

Время работы котла: 2500 час/период

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет 1,3 м³/час

Расход сжиженного газа составляет:

$V_{\text{год}} = 1,3 * 2500 = 3250 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход газа для водоснабжения составляет: 0,361 л/сек, 1,3 м³/час, 3,25 тыс. м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет 1,9632 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^{\text{н}} = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топki – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{\text{д.т}} = (1,3 * 1,9632 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,015 \text{ м}^3/\text{с}$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 * B * Q_p^{\text{н}} * K_{\text{NO}_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 * 0,361 * 46,3 * 0,08 * (1 - 0) = 0,00134 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 * 3,25 * 46,3 * 0,08 = 0,012 \text{ т/период}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0011 г/сек; 0,0096 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,00017 г/сек; 0,00156 т/год

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,945 * 0,361 = 0,00251 \text{ г/с}$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,945 * 3,250 = 0,0226 \text{ т/период}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ —концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ —объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,015 * 0.5 / 1000000 = 0,75 * 10^{-8} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 3,25 / 1000000000 = 0,28 * 10^{-7} \text{ т/период}$$

Рекультивация карьера ст.Жанаарна

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q * N / 3.6$$

q - удельный усредненный выброс i -го загрязняющего вещества автомобилей j -марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N - наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j -марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO_2), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 * V_{\text{час}} * Sr / 3,6$$

$V_{\text{час}}$ - часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr - % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{NO_2} = M_{NOx} * 0,8$$

$$M_{NO} = M_{NOx} * 0,65 * (1 - 0,13)$$

**Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей**

Таблица 3.2

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q_{1ij}), кг/ч
Автомобиль-самосвал, Автомобиль-самосвал с вприцепом, Автомобиль грузовой, Автомобиль грузовой с прицепами, Автоцементовозы,	Оксид углерода, CO	0.339
	Оксиды азота, NOx	1.018
	Углеводороды, CH	0.106
	Сажа, C	0.030

Расчет:

q- из таблицы, N – 8 ед.

$V_{\text{час}}$ - 0,114 кг/час

Таблица 3.2.1

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,753
Оксиды азота, NOx	2,26
В том числе	
NO2	1,81
NO	1,28
Углеводороды, CH	0,24
Сажа, C	0,067
Диоксид серы	0,0002

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 -коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог - 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}}/F_0$ - 1,3;

$F_{\text{факт}}$ - фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 - средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L - среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке - 6;

C_7 - коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01)/3600 + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00000048 + 0,02912 \text{ г/сек} = 0,02912 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0*0,6*0,1*2*0,01*1450*0,1*0,01) + 1,3*1,0*0,1*0,002*14*8 \\ = 0,00174 + 0,02912 \text{ т/период} = 0,03086 \text{ т/период.}$$

Источник №6003

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B' * G * 10^6}{3600}$$

Где, P_1 - доля пылевой фракции в породе ($P_1=0,05$);

P_2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль ($P_2 = 0,02$);

P_3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра ($P_3 = 1,2$);

P_4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике ($P_4=k_4$) - 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы - 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки - 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике ($P_5 = k_5$)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике ($P_6=k_4$)-1,0.

Выемка грунта составляет – $63230 \text{ м}^3 \cdot 1,6 = 101168 \text{ т/период}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 45 \cdot 10^6) / 3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 101168 = 3,4 \text{ т/период.}$$

Участок стравливания , нитка «А» (участок №1)

Источник 0001

Свеча стравливания

1й участок стравливания между кранами по нитке «А» КУ-46.1 (969,32км) и КУ-47.1 (999,12) итого протяжённость 29,8км;

Температура расчетная $6,5^{\circ}\text{C}$;

Давление 6,1МПа;

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит $1\,981\,821 \text{ м}^3$

$$V_{ccm} = \frac{V_k \cdot P_a \cdot T_o}{P_o \cdot Z \cdot T_a}$$

где V_k - геометрический объем компрессорной части с коллекторами на приеме и выходе КС, м^3 ;

P_a , T_a - давление и температура газа перед стравливанием, МПа, К ;

Z - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях, определяемый на рисунок 1, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени ($\text{м}^3/\text{с}$), определяют по формуле:

$$V_1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$$G_1 = V_1 \cdot \rho_r$$

ρ_r - плотность газа, кг/м^3

Максимально разовые выбросы газа m (г/с), определяются по формуле: $m = V_{\text{стр}} \cdot \rho \cdot 1000 / t$

Валовые выбросы в год: $M = V * \rho / 1000$.

Состав газа

Компонент	Ед.изм	Значение
Метан	%	97
Сероводород	г/м ³	0,007
Этилмеркаптан	г/м ³	0,016

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 1 981 821 м³

В соответствии с Номограммой для определения времени опорожнения газопровода, время стравливания состави 260 минут=15600 с

$M_{сек} = 1981821 * 0,73 * 1000 / 15600 = 92739,059$ г/сек

$M_{год} = 1981821 * 0,73 / 1000 = 1446,73$ т/год

Метан

$M_{сек} = 92739,059$ г/сек * 0,97 = 89956,89

$M_{год} = 1446,73$ т/год * 0,97 = 1403,33 т/период

Сероводород

$M_{сек} = 1981821 * 0,007 / 15600 = 0,889$ г/сек

$M_{год} = 1981821 * 0,007 / 1000000 = 0,0139$ т/год

Этилмеркаптан

$M_{сек} = 1981821 * 0,016 / 15600 = 2,032$ г/сек

$M_{год} = 1981821 * 0,016 / 1000000 = 0,032$ т/год

Участок стравливания , нитка «В» (участок №1)

Источник 0001

Свеча стравливания

1й участок стравливания между кранами по нитке «А» КУ-46.1 (969,32км) и КУ-47.1 (999,12) итого протяжённость 29,8км;

Температура расчетная 6,5⁰С;

Давление 6,1МПа;

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 1 981 821 м³

$$V_{сст} = \frac{V_k * P_a * T_o}{P_o * Z * T_a}$$

где V_k - геометрический объем компрессорной части с коллекторами на приеме и выходе КС, м³;

P_a , T_a - давление и температура газа перед стравливанием, МПа, К ;

Z - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях, определяемый на рисунок 1, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени ($\text{м}^3/\text{с}$), определяют по формуле:

$$V_1 = \frac{V_{\text{сст}}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени ($\text{кг}/\text{с}$), определяют по формуле:

$$G_1 = V_1 * \rho_r$$

ρ_r - плотность газа, $\text{кг}/\text{м}^3$

Максимально разовые выбросы газа m ($\text{г}/\text{с}$), определяются по формуле: $m = V_{\text{стр}} * \rho * 1000 / t$

Валовые выбросы в год: $M = V * \rho / 1000$.

Состав газа

Компонент	Ед.изм	Значение
Метан	%	97
Сероводород	$\text{г}/\text{м}^3$	0,007
Этилмеркаптан	$\text{г}/\text{м}^3$	0,016

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит $1\,981\,821 \text{ м}^3$

В соответствии с Номограммой для определения времени опорожнения газопровода, время стравливания состави 260 минут=15600 с

$M_{\text{сек}} = 1981821 * 0,73 * 1000 / 15600 = 92739,059 \text{ г/сек}$

$M_{\text{год}} = 1981821 * 0,73 / 1000 = 1446,73 \text{ т/период}$

Метан

$M_{\text{сек}} = 92739,059 \text{ г/сек} * 0,97 = 89956,89$

$M_{\text{год}} = 1446,73 \text{ т/год} * 0,97 = 1403,33 \text{ т/период}$

Сероводород

$M_{\text{сек}} = 1981821 * 0,007 / 15600 = 0,889 \text{ г/сек}$

$M_{\text{год}} = 1981821 * 0,007 / 1000000 = 0,0139 \text{ т/период}$

Этилмеркаптан

$M_{\text{сек}} = 1981821 * 0,016 / 15600 = 2,032 \text{ г/сек}$

$M_{\text{год}} = 1981821 * 0,016 / 1000000 = 0,032 \text{ т/период}$

Участок стравливания , нитка «С» (участок №1)

Источник 0001

Свеча стравливания

1й участок стравливания между кранами по «С» СКУ-48 (962,454км) и СКУ-49 (992,005) итого протяжённость 29,551км;

Температура расчетная 18,6⁰С;

Давление 7,8МПа;

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 3128954 м³

$$V_{ccm} = \frac{V_k * P_a * T_o}{P_o * Z * T_a}$$

где V_k- геометрический объем компрессорной части с коллекторами на приеме и выходе КС, м³;

P_a, T_a - давление и температура газа перед стравливанием, МПа, К ;

Z - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях, определяемый на рисунок 1, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (м³/с), определяют по формуле:

$$V_1 = \frac{V_{ccm}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$$G_1 = V_1 * \rho_r$$

ρ_r - плотность газа, кг/м³

Максимально разовые выбросы газа m (г/с), определяются по формуле: $m = V_{стр} * \rho * 1000 / t$

Валовые выбросы в год: $M = V * \rho / 1000$.

Состав газа

Компонент	Ед.изм	Значение
Метан	%	97
Сероводород	г/м3	0,007
Этилмеркаптан	г/м3	0,016

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 3128954 м³

В соответствии с Номограммой для определения времени опорожнения газопровода, время стравливания состави 320 минут=19200 с

Мсек=3128954*0,73*1000/19200=118965,44 г/сек

М год=3128954*0,73/1000=2284,136 т/период

Метан

$M_{\text{сек}} = 118965,44 \text{ г/сек} * 0,97 = 115396,48 \text{ г/сек}$

$M_{\text{год}} = 2284,136 \text{ т/год} * 0,97 = 2215,612 \text{ т/период}$

Сероводород

$M_{\text{сек}} = 3128954 * 0,007 / 19200 = 1,141 \text{ г/сек}$

$M_{\text{год}} = 3128954 * 0,007 / 1000000 = 0,0219 \text{ т/период}$

Этилмеркаптан

$M_{\text{сек}} = 3128954 * 0,016 / 19200 = 2,607 / \text{сек}$

$M_{\text{год}} = 3128954 * 0,016 / 1000000 = 0,05 \text{ т/период}$

Участок стравливания , нитка «А» (участок №2)

Источник 0001

Свеча стравливания

2й участок стравливания между кранами по нитке «А» КУ-47.1 (999,12) и КУ-48.1 (1028,78) итого протяжённость 29,66км;

Температура расчетная 6,5⁰С;

Давление 6,1МПа;

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 1 972 511 м³

$$V_{\text{сст}} = \frac{V_k * P_a * T_o}{P_o * Z * T_a}$$

где V_k - геометрический объем компрессорной части с коллекторами на приеме и выходе КС, м³;

P_a , T_a - давление и температура газа перед стравливанием, МПа, К ;

Z - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях, определяемый на рисунок 1, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (м³/с), определяют по формуле:

$$V_1 = \frac{V_{\text{сст}}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$$G_1 = V_1 * \rho_r$$

ρ_r - плотность газа, кг/м³

Максимально разовые выбросы газа m (г/с), определяются по формуле: $m = V_{\text{стр}} * \rho * 1000 / t$

Валовые выбросы в год: $M = V * \rho / 1000$.

Состав газа

Компонент	Ед.изм	Значение
Метан	%	97
Сероводород	г/м ³	0,007
Этилмеркаптан	г/м ³	0,016

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 1 972 511 м³

В соответствии с Номограммой для определения времени опорожнения газопровода, время стравливания состави 260 минут=15600 с

$M_{сек} = 1\,972\,511 * 0,73 * 1000 / 15600 = 92303,4$ г/сек

$M_{год} = 1\,972\,511 * 0,73 / 1000 = 1439,933$ т/период

Метан

$M_{сек} = 92303,4$ г/сек * 0,97 = 89534,298 г/сек

$M_{год} = 1439,933$ т/год * 0,97 = 1396,735 т/период

Сероводород

$M_{сек} = 1\,972\,511 * 0,007 / 15600 = 0,885$ г/сек

$M_{год} = 1\,972\,511 * 0,007 / 1000000 = 0,0138$ т/период

Этилмеркаптан

$M_{сек} = 1\,972\,511 * 0,016 / 15600 = 2,023$ г/сек

$M_{год} = 1\,972\,511 * 0,016 / 1000000 = 0,0316$ т/период

Участок стравливания , нитка «В» (участок №2)

Источник 0001

Свеча стравливания

2й участок стравливания между кранами по нитке «А» КУ-47.1 (999,12) и КУ-48.1 (1028,78) итого протяжённость 29,66км;

Температура расчетная 6,5⁰С;

Давление 6,1МПа;

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит 1 972 511 м³

$$V_{сст} = \frac{V_k * P_a * T_o}{P_o * Z * T_a}$$

где V_k - геометрический объем компрессорной части с коллекторами на приеме и выходе КС, м³;

P_a , T_a - давление и температура газа перед стравливанием, МПа, К ;

Z - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях, определяемый на рисунок 1, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

Объем газа, стравливаемый в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени ($\text{м}^3/\text{с}$), определяют по формуле:

$$V_1 = \frac{V_{\text{сст}}}{t}$$

Весовое количество газа, стравливаемое в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени ($\text{кг}/\text{с}$), определяют по формуле:

$$G_1 = V_1 * \rho_{\text{г}}$$

$\rho_{\text{г}}$ - плотность газа, $\text{кг}/\text{м}^3$

Максимально разовые выбросы газа m ($\text{г}/\text{с}$), определяются по формуле: $m = V_{\text{стр}} * \rho * 1000 / t$

Валовые выбросы в год: $M = V * \rho / 1000$.

Состав газа

Компонент	Ед.изм	Значение
Метан	%	97
Сероводород	$\text{г}/\text{м}^3$	0,007
Этилмеркаптан	$\text{г}/\text{м}^3$	0,016

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем стравливаемого газа участка нитки «А» составит $1\,972\,511\, \text{м}^3$

В соответствии с Номограммой для определения времени опорожнения газопровода, время стравливания состави 260 минут= $15600\, \text{с}$

$M_{\text{сек}} = 1\,972\,511 * 0,73 * 1000 / 15600 = 92303,4\, \text{г}/\text{сек}$

$M_{\text{год}} = 1\,972\,511 * 0,73 / 1000 = 1439,933\, \text{т}/\text{период}$

Метан

$M_{\text{сек}} = 92303,4\, \text{г}/\text{сек} * 0,97 = 89534,298\, \text{г}/\text{сек}$

$M_{\text{год}} = 1439,933\, \text{т}/\text{год} * 0,97 = 1396,735\, \text{т}/\text{период}$

Сероводород

$M_{\text{сек}} = 1\,972\,511 * 0,007 / 15600 = 0,885\, \text{г}/\text{сек}$

$M_{\text{год}} = 1\,972\,511 * 0,007 / 1000000 = 0,0138\, \text{т}/\text{период}$

Этилмеркаптан

$M_{\text{сек}} = 1\,972\,511 * 0,016 / 15600 = 2,023\, \text{г}/\text{сек}$

$M_{\text{год}} = 1\,972\,511 * 0,016 / 1000000 = 0,0316\, \text{т}/\text{период}$

Участок стравливания , нитка «С» (участок №2)

Источник 0001

Свеча стравливания

2й участок стравливания между кранами по «С» СКУ-49 (992,005) и СКУ-50 (1013,5) итого протяжённость 21,495км;

Температура расчетная $18,6^0\text{C}$;

Давление 7,8МПа;

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем срабатываемого газа участка нитки «А» составит **2 275 959 м³**

$$V_{сст} = \frac{V_k * P_a * T_o}{P_o * Z * T_a}$$

где V_k- геометрический объем компрессорной части с коллекторами на приеме и выходе КС, м³;

P_a, T_a - давление и температура газа перед срабатыванием, МПа, К ;

Z - коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях, определяемый на рисунок 1, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

Объем газа, срабатываемый в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (м³/с), определяют по формуле:

$$V_1 = \frac{V_{сст}}{t}$$

Весовое количество газа, срабатываемое в атмосферу при разгрузке компрессора в единицу времени (кг/с), определяют по формуле:

$$G_1 = V_1 * \rho_r$$

ρ_r - плотность газа, кг/м³

Максимально разовые выбросы газа m (г/с), определяются по формуле: $m = V_{стр} * \rho * 1000 / t$

Валовые выбросы в год: $M = V * \rho / 1000$.

Состав газа

Компонент	Ед.изм	Значение
Метан	%	97
Сероводород	г/м3	0,007
Этилмеркаптан	г/м3	0,016

По данным ТОО «Азиатский газопровод» объем срабатываемого газа участка нитки «А» составит **2 275 959 м³**

В соответствии с Номограммой 320 минут=19200 с

Мсек= **2 275 959*0,73*1000/19200=86533,86 г/сек**

М год= **2 275 959*0,73/1000=1661,45 т/период**

Метан

Мсек=-86533,86 г/сек*0,97=83937,84 г/сек

М год=1661,45т/год*0,97=1611,61 т/период

Сероводород

Мсек= **2 275 959*0,007/19200=0,83 г/сек**

М год= **2 275 959*0,007/1000000=0,016 т/период**

Этилмеркаптан

Мсек= $2\,275\,959 \cdot 0,016/19200 = 1,897$ г/сек

М год= $2\,275\,959 \cdot 0,016/1000000 = 0,0364$ т/период

На период эксплуатации:

Жана-арна

Источник 0001.

Котельная

Блочно-модульная котельная БМК-0,6 марки «Buran Boiler», предназначен для горячего водоснабжения и отопления. Котел работает на сжиженном газе и на резервном дизельном топливе. Мощность котла составляет 0,6 МВт. Отводы дымовых газов от котла осуществляется в одну дымовую трубу, высотой 12м, диаметр 0,377 м.

Расчет котла на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления и горячего водоснабжения:

Время работы котла: $24 \cdot 181 = 4344$ час

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет $68,2 \text{ м}^3/\text{час}$

Расход сжиженного газа составляет:

$V_{\text{год}} = 68,2 \cdot 4344 = 296260,8 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход газа для водоснабжения составляет: $18,94 \text{ л/сек}$, $68,2 \text{ м}^3/\text{час}$, $296,261 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет $1,9632 \text{ кг/м}^3$.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^{\text{н}} = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м^3 газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топki – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) \cdot 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{\text{д.т}} = (68,2 \cdot 1,9632 \cdot 13,343 \cdot (273 + 160)) / (273 \cdot 3600) = 0,787 \text{ м}^3/\text{с}$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \cdot B \cdot Q_p^{\text{н}} \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \cdot 18,94 \cdot 46,3 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = 0,0701 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \cdot 296,261 \cdot 46,3 \cdot 0,08 = 1,0973 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – $0,056 \text{ г/сек}$; $0,878 \text{ т/год}$

Оксид азота ($k=0,13$) – $0,0091 \text{ г/сек}$; $0,143 \text{ т/год}$

Оксид углерода:

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,945 * 18,94 = 0,132 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,945 * 296,261 = 2,058 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9.78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9.78 = 15.62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0.787 * 0.5 / 1000000 = 0.39 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 296,261 / 1000000000 = 0.26 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

➤ При работе котла в летний период для нужд горячего водоснабжения:

Время работы составляет: $24 * 184 = 4416$ час

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{год} = 47,74 * 4416 = 210819,8 \text{ м}^3/\text{год}$$

13,25 л/сек, 47,74 м³/час, 210,82 тыс.м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в летний период составляет 2,0738 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_{пн}^p = 46,2 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_{Г^0} = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_{Г} = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{д.т} = (47,74 * 2,0738 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,582 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{NOx} = 0,001 * B * Q_{пн}^p * K_{NO_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 13,25 * 46,2 * 0,08 * (1 - 0) = 0,049 \text{ г/с}$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 210,82 * 46,2 * 0,08 = 0,779 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0392 г/сек; 0,6232 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,00637 г/сек; 0,1013 т/год

Оксид углерода:

$$M_{co} = 0,001 * C_{co} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{co} = 0,3 * 0,5 * 46,2 = 6,93$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,93 * 13,25 = 0,092 \text{ г/с}$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,93 * 210,82 = 1,461 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ —концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ —объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,582 * 0.5 / 1000000 = 0,29 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 210,82 / 1000000000 = 0,181 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Таблица 3.2.

Наименование вещества	Выбросы		
	г/сек		т/год
	зима	лето	
Диоксид азота	0,056	0,0392	0,878+0,6232=1,5012
Оксид азота	0,0091	0,00637	0,143+0,1013=0,2443
Оксид углерода	0,132	0,092	2,058+1,461=3,519
Бенз(а)пирен	$0,39 * 10^{-6}$	$0,29 * 10^{-6}$	$0,26 * 10^{-5} + 0,181 * 10^{-5} = 0,441 * 10^{-5}$

Расчет водогрейного котла на дизельном топливе (резервное топливо)

Мощность котла: 600 кВт

Паспортный расход топлива составляет 27,4 л/час (21,07 кг/час)

Котел работает 50 суток в год по 24 часа.

При работе в зимний период для нужд отопления:

Время работы составляет:

$$24 * 50 = 1200 \text{ час}$$

Расход топлива в год: $21,07 * 1200 / 1000 = 25,284 \text{ т/год}$

Расход топлива составляет: 5,853 г/с, 21,07 кг/час, 25,284 т/год

Расчет выполнен по «Сборнику методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах», Алматы 1996 г.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_p^H = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

$$S^r = 0,3 \% \quad C^c = 86,3 \% \quad H^c = 13,3 \%$$

$$A^c = 0,025 \% \quad \text{влага} = 0 \quad O^c = N^c = 0,1 \%$$

Теоретический объем воздуха для сжигания 1 кг дизтоплива:

$$V^o = 11,203 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1кг:

$$V^o_r = 12,12 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,35

Объем газов при коэффициенте 1,35:

$$V_r = 12,12 + (1,35 - 1,0) * 11,203 = 16,041 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{21,07 * 16,041 * (273 + 160)}{273 * 3600} = 0,149 \text{ м}^3/\text{с}$$

При определении объемов валовых выбросов вредных веществ расчетным путем использован «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Оксиды серы

$$M_{SO_2} = 0,02 * S * B * (1 - k'_{SO_2}) * (1 - k''_{SO_2})$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 5,853 = 0,035 \text{ г/с}$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 25,284 = 0,152 \text{ т/год}$$

Оксиды азота

$$M_{NO_x} = 0,001 * B * Q_H^p * k_{NO_2} * (1 - \beta_t)$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 5,853 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,02 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 25,284 * 42,62 * 0,08 = 0,086 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – 0,016 г/с; 0,0688 т/год;

Оксид азота ($k=0,13$) – 0,0026 г/с; 0,0112 т/год.

Оксид углерода

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,65 * 0,5 * 42,62 = 13,85$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 5,853 = 0,081 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 25,284 = 0,35 \text{ т/год}$$

Сажа

$$M_{ТВ} = A^r * f * B * (1 - k_3)$$

$$M_{ТВ} = 0,01 * 0,025 * 5,853 = 0,0015 \text{ г/с}$$

$$M_{ТВ} = 0,01 * 0,025 * 25,284 = 0,00632 \text{ т/год}$$

Бенз(а)пирен

Максимальный разовый выброс бенз(а)пирена и валовые выбросы рассчитываются согласно «Методики расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формулам:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * C * V^1_{\text{Г}} * B, \text{ т/год}$$

$$V^1_{\text{Г}} = V^0_{\text{Г}} + 0.3 * V^0_{\text{В}}$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ – концентрация бенз(а)пирена

$V^1_{\text{Г}}$ - объем дымовых газов от сжигания 1кг топлива

$V^0_{\text{Г}} = 11.48 \text{ м}^3/\text{кг}$ – приложение 2.1 “Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами”

$V^0_{\text{В}} = 10.62 \text{ м}^3/\text{с}$ - справочник по котельным установкам малой мощности

$$V^1_{\text{Г}} = 11.48 + 0.3 * 10.62 = 14.67$$

$$M_{\text{мр}} = 0,149 * 0,5 / 1000000 = 0,745 * 10^{-7} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * 0.5 * 14.67 * 25,284 = 0,204 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику составят (для определения норматива):

Таблица 3.3.

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,056	1,5012+0,0688=1,57
Оксид азота	0,0091	0,2443+0,0112=0,2555
Оксид углерода	0,132	3,519+0,35=3,869
Бенз(а)пирен	$0,3910^{-6}$	$0,441 * 10^{-5} + 0,204 * 10^{-6} = 0,00000461$
Сера диоксид	0,035	0,152
Сажа	0,0015	0,00632

Источник №0002

Емкость для хранения топлива

Для хранения дизельного топлива за котельной имеется резервуар объемом 5 м³.

Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 25,284 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} B_{\text{вл}}) * K_{\text{р}}^{\text{max}} * 10^{-6} + G_{\text{хр}} * K_{\text{нп}} * N_{\text{р}} =$$

$$= (2,36 * 12,642 + 3,15 * 12,642) * 1 * 10^{-10} + 0,27 * 0,0029 * 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 * K_{\text{р}}^{\text{max}} * V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 * 1 * 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C12-C19

$$M_{C_{12}-C_{19}} = 0,0011 * 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{C_{12}-C_{19}} = 0,000783 * 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{с-в} = 0,0011 * 0,28 / 100 = 0,3 * 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{с-в} = 0,000783 * 0,28 / 100 = 0,219 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Газохранилище

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 * 518,2 + 0,5 * 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник № 0003

Выбросы при сливе топлива в резервуар

На территории установлен 1 резервуар объемом 24,9 м³. Годовой расход сжиженного газа – 507080,6 м³/год = 995,64 т/год.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$995,64 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 \times 1000 = 1791,36 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заливок в год: $1791,36 / 24,9 * 0,85 = 85$ раз в год

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в подземные резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс *пропана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс *бутана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс *этилмеркаптана* за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 20 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 20 / 60 = 0,3455 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 \cdot 85 / 1000 = 0,0352 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 \cdot 1000 / 20 / 60 = 0,396 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 \cdot 85 / 1000 = 0,0403 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035 / 20 / 60 = 0,0000292 \text{ г/сек}$$

$$0,035 \cdot 85 / 10^6 = 0,298 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник № 0004

Выбросы при продувке резервуара

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» подземные резервуары должны проходить освидетельствование 1 раз в 5 лет.

После проведения внутренних осмотров, ремонтов, перед вводом в эксплуатацию, производится продувка резервуаров газом для удаления из них воздуха и устранения образования взрывоопасной смеси. Выбросы СУГ на продувку по формуле:

$$P_c = P_{cп} + P_{cб} = (V_c \cdot K_1 \cdot P_{пп} \cdot X_{пп} \cdot П + V_c \cdot K_1 \cdot P_{пб} \cdot Y_{пб}) \cdot K \cdot П$$

где: $P_{cп}$ и $P_{cб}$ - выбросы пропана и бутана при продувке, кг

V_c - объем резервуара, $24,9 \text{ м}^3$

K_1 - коэффициент приведения к нормальным условиям объемов СУГ в зависимости от температуры и давления, при котором производится продувка $K_1 = 1,945$

$P_{пп}$ и $P_{пб}$ - плотность паровой фазы пропана и бутана при нормальных условиях, кг/м^3 . $P_{пп} = 2,0037$; $P_{пб} = 2,55$

$X_{пп}$ - концентрация пропана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $X_{пп} = 0,813$

$Y_{пб}$ - концентрация бутана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $Y_{пб} = 0,187$

$П$ - количество резервуаров, проходящих продувку за год, $П = 1$

K - поправочный коэффициент на продувку, $K = 1,25$

Годовой выброс углеводородов составит:

Пропан

$$П = 1 \cdot 24,9 \cdot 1,945 \cdot 0,813 \cdot 2,0037 \cdot 1,25 = 98.62 \text{ кг}$$

Бутан

$$П = 1 \cdot 24,9 \cdot 1,945 \cdot 0,187 \cdot 2,55 \cdot 1,25 = 28.87 \text{ кг}$$

Этилмеркаптан

$$П = (15,842 + 4,637) \cdot 0,04 \cdot 10^3 = 0.0051 \text{ кг}$$

Продувка резервуара производится 24 часа в год.

Максимально-разовый выброс составит:

Пропан

$$0,0986 \cdot 10^6 / 24 / 3600 = 1.141 \text{ г/сек}$$

Бутан

$$0,029 \cdot 10^6 / 24 / 3600 = 0,336 \text{ г/сек}$$

Этилмеркаптан

$$0,0000051 \cdot 10^6 / 24 / 3600 = 0,000059 \text{ г/сек}$$

Выбросы при проверке на срабатываемость
предохранительных клапанов

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» предохранительные клапаны на резервуарах должны проходить проверку на срабатываемость 1 раз в год.

Расчет выбросов производится по формуле: $\Pi = G \cdot \tau$

где:

G – пропускная способность предохранительного клапана, согласно паспортным данным для предохранительного клапана 9653 кг/час;

τ – продолжительность нахождения клапана в открытом состоянии - 2 сек, 0,00056 час.

Всего предохранительных клапанов - 2

Выбросы при продувке клапанов составят:

Пропан

$$\begin{aligned} \Pi &= 2 \cdot 9653 \cdot 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год} \\ 0,0108 \cdot 1000 / 3600 &= 0,003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Бутан

$$\begin{aligned} \Pi &= 2 \cdot 9653 \cdot 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год} \\ 0,0108 \cdot 1000 / 3600 &= 0,003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Этилмеркаптан

$$\begin{aligned} (0,003 + 0,003) \cdot 0,04 &= 0,00024 \text{ т/год} \\ 0,00024 \cdot 0,04 &= 0,0000096 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы от источника носят залповый характер, их продолжительность 2-5 сек, максимально-разовые выбросы источника не учитываются в расчетах рассеивания, выбросы учтены в суммарных выбросах по предприятию.

Источник №6005
Маневрирование тепловоза

На территорию предприятия заезжают ж/д транспорт, подача вагонов осуществляется маневровым тепловозом, работающим на дизельном топливе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

• Прогрев двигателя в зимний период	- 15 минут
• Прогрев двигателя в летний период	- 3,5 минуты
• Путь въезда-выезда	- 1000 м
• Скорость движения	- 5 км/час

Расчет выбросов проведен в соответствии с «Методикой определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками».

Расчет годового расхода топлива

Ежедневное маневрирование тепловоза:

$$1 * 1000 / 1000 = 1 \text{ км/сутки}$$

Время работы двигателя в пределах территории:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15 \text{ мин}$

- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5 \text{ мин}$

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 1 = 2,25 \text{ км/сутки}$

- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 1 = 1,29 \text{ км/сутки}$

Расход топлива за сутки:

- холодный период: $B = 2,25 * 20 / 100 * 0,84 = 0,378 \text{ кг/сутки}$

- теплый период: $B = 1,29 * 20 / 100 * 0,84 = 0,216 \text{ кг/сутки}$

Расход топлива за год:

$$B_{\text{год}} = (0,378 * 166 + 0,216 * 199) / 1000 = 0,11 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный расход топлива

Пробег:

$$1 * 50 / 1000 = 0,05 \text{ км}$$

Время работы двигателя в пределах площадки:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15 \text{ мин}$

- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5 \text{ мин}$

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 0,1 = 1,35 \text{ км/час}$

- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 0,1 = 0,39 \text{ км/час}$

Расход топлива:

- холодный период: $B = 1,35 * 20 / 100 * 0,84 = 0,22 \text{ кг/час}$

- теплый период: $B = 0,39 * 20 / 100 * 0,84 = 0,06 \text{ кг/час}$

Максимальный секундный расход топлива:

- холодный период: $B_{\text{сек}} = 0,22 * 1000 / 3600 = 0,06 \text{ г/сек}$

- теплый период: $B_{\text{сек}} = 0,06 * 1000 / 3600 = 0,02 \text{ г/сек}$

Выбросы от автотранспорта приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.4.

Наименование вещества	Удельный выброс г/г; т/т	Выбросы загрязняющих веществ		
		г/сек		т/год
		зима	лето	
Углерода оксид	0,047	0,0028	0,00094	0,0052
Углеводороды	0,019	0,0011	0,00038	0,0021
Диоксид азота	0,033	0,0019	0,00066	0,0036
Диоксид серы	0,002	0,00012	0,00004	0,00022
Сажа	0,0097	0,00058	0,00019	0,0011
Акролеин	0,0007	0,00004	0,000014	0,000077
Формальдегид	0,0027	0,00016	0,000054	0,000297
Бенз (а) пирен	$0,14 * 10^{-6}$	$8,4 * 10^{-8}$	$2,8 * 10^{-8}$	$0,15 * 10^{-7}$

Выбросы от маневрирования тепловоза не нормируются, рассчитаны для комплексной оценки воздействия предприятия на прилегающую территорию.

Казыбек бек

Источник 0001.

Котельная

Блочно-модульная котельная БМК-0,348 ГЖ марки «Buran Boiler», предназначен для горячего водоснабжения и отопления. Котел работает на сжиженном газе и на резервном дизельном топливе. Мощность котла составляет 0,348 МВт. Отводы дымовых газов от котла осуществляется в дымовую трубу, высотой 6 м, диаметр 0,273 м.

Расчет котла на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления и горячего водоснабжения:

Время работы котла: $24 \cdot 181 = 4344$ час

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет $37,41 \text{ м}^3/\text{час}$

Расход сжиженного газа составляет:

$V_{\text{год}} = 37,41 \cdot 4344 = 162509,04 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход газа для водоснабжения составляет: $10,4 \text{ л/сек}$, $37,41 \text{ м}^3/\text{час}$, $162,51 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет $1,9632 \text{ кг/м}^3$.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^{\text{н}} = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м^3 газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) \cdot 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{\text{д.т}} = (37,41 \cdot 1,9632 \cdot 13,343 \cdot (273 + 160)) / (273 \cdot 3600) = 0,432 \text{ м}^3/\text{с}$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \cdot B \cdot Q_p^{\text{н}} \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \cdot 10,4 \cdot 46,3 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = 0,039 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \cdot 162,51 \cdot 46,3 \cdot 0,08 = 0,602 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – $0,0312 \text{ г/сек}$; $0,482 \text{ т/год}$

Оксид азота ($k=0,13$) – $0,0051 \text{ г/сек}$; $0,0783 \text{ т/год}$

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 \cdot C_{\text{CO}} \cdot B \cdot (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 46,3 = 6,945$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,945 * 10,4 = 0,072 \text{ г/с}$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,945 * 162,51 = 1,129 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,432 * 0.5 / 1000000 = 0,216 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 162,51 / 1000000000 = 0,14 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

➤ При работе котла в летний период для нужд горячего водоснабжения:

Время работы составляет: $24 * 184 = 4416$ час

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{год} = 26,19 * 4416 = 115655,04 \text{ м}^3/\text{год}$$

7,28 л/сек, 26,19 м³/час, 115,66 тыс.м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в летний период составляет 2,0738 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^H = 46,2 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_{Г^0} = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_{Г} = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{д.т} = (26,19 * 2,0738 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,319 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{NOx} = 0,001 * B * Q_p^H * K_{NO_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 7,28 * 46,2 * 0,08 * (1 - 0) = 0,027 \text{ г/с}$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 115,66 * 46,2 * 0,08 = 0,4275 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – 0,0216 г/сек; 0,342 т/год

Оксид азота ($k=0,13$) – 0,00351 г/сек; 0,0556 т/год

Оксид углерода:

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,3 * 0,5 * 46,2 = 6,93$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,93 * 7,28 = 0,0505 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,93 * 115,66 = 0,8015 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,319 * 0.5 / 1000000 = 0,16 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 115,66 / 1000000000 = 0,994 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Таблица 3.5.

Наименование вещества	Выбросы		
	г/сек		т/год
	зима	лето	
Диоксид азота	0,0312	0,0216	0,482+0,342=0,824
Оксид азота	0,0051	0,00351	0,0783+0,0556=0,1339
Оксид углерода	0,072	0,0505	1,129+0,8015=1,9305
Бенз(а)пирен	$0,216 * 10^{-6}$	$0,16 * 10^{-6}$	$0,14 * 10^{-5} + 0,994 * 10^{-6} = 0,00000113$

Расчет водогрейного котла на дизельном топливе (резервное топливо)

Мощность котла: 348 кВт

Паспортный расход топлива составляет 29,34 кг/час

Котел работает 50 суток в год по 24 часа.

При работе в зимний период для нужд отопления:

Время работы составляет:

$$24 * 50 = 1200 \text{ час}$$

Расход топлива в год: $29,34 * 1200 / 1000 = 35,21 \text{ т/год}$

Расход топлива составляет: 8,15 г/с, 29,34 кг/час, 35,21 т/год

Расчет выполнен по «Сборнику методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах», Алматы 1996 г.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_{пн}^p = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

$$S^r = 0,3 \% \quad C^c = 86,3 \% \quad H^c = 13,3 \% \\ A^c = 0,025 \% \quad \text{влаги} = 0 \quad O^c = N^c = 0,1 \%$$

Теоретический объем воздуха для сжигания 1 кг дизтоплива:

$$V^o = 11,203 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг:

$$V^o_r = 12,12 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,35

Объем газов при коэффициенте 1,35:

$$V_r = 12,12 + (1,35 - 1,0) * 11,203 = 16,041 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{29,34 * 16,041 * (273 + 160)}{273 * 3600} = 0,207 \text{ м}^3/\text{с}$$

При определении объемов валовых выбросов вредных веществ расчетным путем использован «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Оксиды серы

$$M_{SO_2} = 0,02 * S * B * (1 - k'_{SO_2}) * (1 - k''_{SO_2})$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 8,15 = 0,0489 \text{ г/с}$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 35,21 = 0,211 \text{ т/год}$$

Оксиды азота

$$M_{NO_x} = 0,001 * B * Q_H^p * k_{NO_2} * (1 - \beta_t)$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 8,15 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,028 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 35,21 * 42,62 * 0,08 = 0,12 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – 0,0224 г/с; 0,096 т/год;

Оксид азота ($k=0,13$) – 0,00364 г/с; 0,0156 т/год.

Оксид углерода

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,65 * 0,5 * 42,62 = 13,85$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 8,15 = 0,113 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 35,21 = 0,488 \text{ т/год}$$

Сажа

$$M_{ТВ} = A^r * f * B * (1 - k_3)$$

$$M_{ТВ} = 0,01 * 0,025 * 8,15 = 0,002 \text{ г/с}$$

$$M_{ТВ} = 0,01 * 0,025 * 35,21 = 0,0088 \text{ т/год}$$

Бенз(а)пирен

Максимальный разовый выброс бенз(а)пирена и валовые выбросы рассчитываются согласно «Методики расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формулам:

$$M_{MP} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 \cdot 10^{-9} \cdot C \cdot V_{\Gamma}^1 \cdot B, \text{ т/год}$$

$$V_{\Gamma}^1 = V_{\Gamma}^0 + 0.3 \cdot V_{\text{в}}^0$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ – концентрация бенз(а)пирена

V_{Γ}^1 - объем дымовых газов от сжигания 1кг топлива

$V_{\Gamma}^0 = 11.48 \text{ м}^3/\text{кг}$ – приложение 2.1 “Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами”

$V_{\text{в}}^0 = 10.62 \text{ м}^3/\text{с}$ - справочник по котельным установкам малой мощности

$$V_{\Gamma}^1 = 11.48 + 0.3 \cdot 10.62 = 14.67$$

$$M_{\text{пр}} = 0,207 \cdot 0,5 / 1000000 = 0,104 \cdot 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 \cdot 10^{-9} \cdot 0.5 \cdot 14.67 \cdot 35,21 = 0,284 \cdot 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику составят (для определения норматива):

Таблица 3.6.

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,0312	0,824+0,096=0,92
Оксид азота	0,0051	0,1339+0,0156=0,1495
Оксид углерода	0,113	1,9305+0,488=2,4185
Бенз(а)пирен	$0,216 \cdot 10^{-6}$	$0,113 \cdot 10^{-5} + 0,284 \cdot 10^{-6} = 0,00000141$
Сера диоксид	0,0489	0,211
Сажа	0,002	0,0088

Источник №0002

Емкость для хранения топлива

Для хранения дизельного топлива за котельной имеется резервуар объемом 5 м³.

Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 35,21 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} \cdot B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \cdot B_{\text{вл}}) \cdot K_{\text{р}}^{\text{max}} \cdot 10^{-6} + G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_{\text{р}} =$$

$$= (2,36 \cdot 17,605 + 3,15 \cdot 17,605) \cdot 1 \cdot 10^{-10} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 \cdot K_{\text{р}}^{\text{max}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C12-C19

$$M_{\text{C12-C19}} = 0,0011 \cdot 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{C12-C19}} = 0,000783 \cdot 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{c-b} = 0,0011 * 0,28 / 100 = 0,3 * 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{c-b} = 0,000783 * 0,28 / 100 = 0,219 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Газохранилище

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 * 518,2 + 0,5 * 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник № 0003

Выбросы при сливе топлива в резервуар

На территории установлен 1 резервуар объемом 24,9 м³. Годовой расход сжиженного газа – 278164,08 м³/год = 546,17 т/год.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$546,17 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 \times 1000 = 982,674 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заправок в год: $982,674 / 9,2 * 0,85 = 126$ раз в год

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в подземные резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс *пропана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс *бутана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс *этилмеркаптана* за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 20 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 20 / 60 = 0,3455 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 * 126 / 1000 = 0,0522 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 * 1000 / 20 / 60 = 0,396 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 * 126 / 1000 = 0,0598 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035/20/60 = 0,0000292 \text{ г/сек}$$
$$0,035*126/10^6 = 0,441*10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник № 0004

Выбросы при продувке резервуара

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» подземные резервуары должны проходить освидетельствование 1 раз в 5 лет.

После проведения внутренних осмотров, ремонтов, перед вводом в эксплуатацию, производится продувка резервуаров газом для удаления из них воздуха и устранения образования взрывоопасной смеси. Выбросы СУГ на продувку по формуле:

$$П_c = П_{сп} + П_{сб} = (V_c * K_1 * P_{пп} * X_{пп} * П + V_c * K_1 * P_{пб} * Y_{пб}) * K * П$$

где: $П_{сп}$ и $П_{сб}$ - выбросы пропана и бутана при продувке, кг

V_c - объем резервуара, $9,2 \text{ м}^3$

K_1 - коэффициент приведения к нормальным условиям объемов СУГ в зависимости от температуры и давления, при котором производится продувка $K_1 = 1,945$

$P_{пп}$ и $P_{пб}$ - плотность паровой фазы пропана и бутана при нормальных условиях, кг/м^3 . $P_{пп}=2,0037$; $P_{пб}=2,55$

$X_{пп}$ - концентрация пропана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $X_{пп} = 0,813$

$Y_{пб}$ - концентрация бутана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $Y_{пб} = 0,187$

$П$ - количество резервуаров, проходящих продувку за год, $П = 1$

K - поправочный коэффициент на продувку, $K=1,25$

Годовой выброс углеводородов составит:

Пропан

$$П = 1*9,2*1,945*0,813*2,0037*1,25 = 36,437 \text{ кг}$$

Бутан

$$П = 1*9,2*1,945*0,187*2,55*1,25 = 10,666 \text{ кг}$$

Этилмеркаптан

$$П=(36,437+ 10,666)*0,04:10^3 = 0.0019 \text{ кг}$$

Продувка резервуара производится 24 часа в год.

Максимально-разовый выброс составит:

Пропан

$$0,0364*10^6 / 24 / 3600 = 0,422 \text{ г/сек}$$

Бутан

$$0,0107*10^6 / 24 / 3600 = 0,124 \text{ г/сек}$$

Этилмеркаптан

$$0,0000019*10^6 / 24 / 3600 = 0,000022 \text{ г/сек}$$

**Выбросы при проверке на срабатываемость
предохранительных клапанов**

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» предохранительные клапаны на резервуарах должны проходить проверку на срабатываемость 1 раз в год.

Расчет выбросов производится по формуле: $\Pi = G * \tau$

где:

G – пропускная способность предохранительного клапана, согласно паспортным данным для предохранительного клапана 9653 кг/час;

τ – продолжительность нахождения клапана в открытом состоянии - 2 сек, 0,00056 час.

Всего предохранительных клапанов - 2

Выбросы при продувке клапанов составят:

Пропан

$$\begin{aligned}\Pi &= 2 * 9653 * 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год} \\ 0,0108 * 1000 / 3600 &= 0,003 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Бутан

$$\begin{aligned}\Pi &= 2 * 9653 * 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год} \\ 0,0108 * 1000 / 3600 &= 0,003 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Этилмеркаптан

$$\begin{aligned}(0,003 + 0,003) * 0,04 &= 0,00024 \text{ т/год} \\ 0,00024 * 0,04 &= 0,0000096 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Выбросы от источника носят залповый характер, их продолжительность 2-5 сек, максимально-разовые выбросы источника не учитываются в расчетах рассеивания, выбросы учтены в суммарных выбросах по предприятию.

Источник №6005
Маневрирование тепловоза

На территорию предприятия заезжают ж/д транспорт, подача вагонов осуществляется маневровым тепловозом, работающим на дизельном топливе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- Прогрев двигателя в зимний период - 15 минут
- Прогрев двигателя в летний период - 3,5 минуты
- Путь въезда-выезда - 1000 м
- Скорость движения - 5 км/час

Расчет выбросов проведен в соответствии с «Методикой определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками».

Расчет годового расхода топлива

Ежедневное маневрирование тепловоза:

$$1 * 1000 / 1000 = 1 \text{ км/сутки}$$

Время работы двигателя в пределах территории:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15 \text{ мин}$

- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5$ мин

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 1 = 2,25$ км/сутки
- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 1 = 1,29$ км/сутки

Расход топлива за сутки:

- холодный период: $B = 2,25 * 20 / 100 * 0,84 = 0,378$ кг/сутки
- теплый период: $B = 1,29 * 20 / 100 * 0,84 = 0,216$ кг/сутки

Расход топлива за год:

$$B_{\text{год}} = (0,378 * 166 + 0,216 * 199) / 1000 = 0,11 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный расход топлива

Пробег:

$$1 * 50 / 1000 = 0,05 \text{ км}$$

Время работы двигателя в пределах площадки:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15$ мин
- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5$ мин

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 0,1 = 1,35$ км/час
- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 0,1 = 0,39$ км/час

Расход топлива:

- холодный период: $B = 1,35 * 20 / 100 * 0,84 = 0,22$ кг/час
- теплый период: $B = 0,39 * 20 / 100 * 0,84 = 0,06$ кг/час

Максимальный секундный расход топлива:

- холодный период: $B_{\text{сек}} = 0,22 * 1000 / 3600 = 0,06$ г/сек
- теплый период: $B_{\text{сек}} = 0,06 * 1000 / 3600 = 0,02$ г/сек

Выбросы от автотранспорта приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.7.

Наименование вещества	Удельный выброс г/г; т/т	Выбросы загрязняющих веществ		
		г/сек		т/год
		зима	лето	
Углерода оксид	0,047	0,0028	0,00094	0,0052
Углеводороды	0,019	0,0011	0,00038	0,0021
Диоксид азота	0,033	0,0019	0,00066	0,0036
Диоксид серы	0,002	0,00012	0,00004	0,00022
Сажа	0,0097	0,00058	0,00019	0,0011
Акролеин	0,0007	0,00004	0,000014	0,000077
Формальдегид	0,0027	0,00016	0,000054	0,000297
Бенз (а) пирен	$0,14 * 10^{-6}$	$8,4 * 10^{-8}$	$2,8 * 10^{-8}$	$0,15 * 10^{-7}$

Выбросы от маневрирования тепловоза не нормируются, рассчитаны для комплексной оценки воздействия предприятия на прилегающую территорию.

Блочно-модульная котельная БМК-1,0 ГЖ марки «Buran Boiler», предназначен для горячего водоснабжения и отопления. Котел работает на сжиженном газе и на резервном дизельном топливе. Мощность котла составляет 1 МВт. Отводы дымовых газов от котла осуществляется в дымовую трубу, высотой 12 м, диаметр 0,426 м.

Расчет котла на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления и горячего водоснабжения:

Время работы котла: $24 \cdot 181 = 4344$ час

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет $113,6 \text{ м}^3/\text{час}$

Расход сжиженного газа составит:

$V_{\text{год}} = 113,6 \cdot 4344 = 493478,4 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход газа для водоснабжения составляет: $31,56 \text{ л/сек}$, $113,6 \text{ м}^3/\text{час}$, $493,48 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет $1,9632 \text{ кг/м}^3$.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^{\text{н}} = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м^3 газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) \cdot 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$V_{\text{д.т}} = (113,6 \cdot 1,9632 \cdot 13,343 \cdot (273 + 160)) / (273 \cdot 3600) = 1,31 \text{ м}^3/\text{с}$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 \cdot B \cdot Q_p^{\text{н}} \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 \cdot 31,56 \cdot 46,3 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = 0,117 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 \cdot 493,48 \cdot 46,3 \cdot 0,08 = 1,828 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – $0,0936 \text{ г/сек}$; $1,462 \text{ т/год}$

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – $0,0152 \text{ г/сек}$; $0,238 \text{ т/год}$

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 \cdot C_{\text{CO}} \cdot B \cdot (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 46,3 = 6,945$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 \cdot 6,945 \cdot 31,56 = 0,219 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 \cdot 6,945 \cdot 493,48 = 3,427 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{\Gamma} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{\Gamma} = V_{\Gamma}^0 + 0.5 * V_B^0,$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; V_{Γ} — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{\Gamma}^0 = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_B^0 = 9.78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{\Gamma} = 10.73 + 0.5 * 9.78 = 15.62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{\text{мр}} = 1.31 * 0.5 / 1000000 = 0.655 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 493.48 / 1000000000 = 0.424 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

➤ При работе котла в летний период для нужд горячего водоснабжения:

Время работы составляет: $24 * 184 = 4416$ час

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{\text{год}} = 79.52 * 4416 = 351160.3 \text{ м}^3/\text{год}$$

22,09 л/сек, 79,52 м³/час, 351,16 тыс.м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в летний период составляет 2,0738 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 46,2 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1кг газа составляет: $V_{\Gamma}^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_{\Gamma} = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{\text{д.т}} = (79,52 * 2,0738 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,957 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * B * Q_{\text{н}}^{\text{р}} * K_{\text{NO}_2} * (1 - B_{\text{т}})$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 22,09 * 46,2 * 0,08 * (1 - 0) = 0,082 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 351,16 * 46,2 * 0,08 = 1,298 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa = 0,8$) – 0,0656 г/сек; 1,0384 т/год

Оксид азота ($\kappa = 0,13$) – 0,0107 г/сек; 0,169 т/год

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{co} = 0,3 * 0,5 * 46,2 = 6,93$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,93 * 22,09 = 0,153 \text{ г/с}$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,93 * 351,16 = 2,434 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,957 * 0.5 / 1000000 = 0,48 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 351,16 / 1000000000 = 0,302 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Таблица 3.8.

Наименование вещества	Выбросы		
	г/сек		т/год
	зима	лето	
Диоксид азота	0,0936	0,0656	1,462+1,0384=2,5004
Оксид азота	0,0152	0,0107	0,238+0,169=0,407
Оксид углерода	0,219	0,153	3,427+2,434=5,861
Бенз(а)пирен	$0,655 * 10^{-6}$	$0,48 * 10^{-6}$	$0,424 * 10^{-5} + 0,302 * 10^{-5} = 0,726 * 10^{-5}$

Расчет водогрейного котла на дизельном топливе (резервное топливо)

Мощность котла: 1 МВт

Паспортный расход топлива составляет 91,4 кг/час

Котел работает 50 суток в год по 24 часа.

При работе в зимний период для нужд отопления:

Время работы составляет:

$$24 * 50 = 1200 \text{ час}$$

Расход топлива в год: $91,4 * 1200 / 1000 = 109,68 \text{ т/год}$

Расход топлива составляет: 25,39 г/с, 91,4 кг/час, 109,68 т/год

Расчет выполнен по «Сборнику методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах», Алматы 1996 г.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_p^H = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

$$S^r = 0,3 \% \quad C^c = 86,3 \% \quad H^c = 13,3 \%$$

$$A^c = 0,025 \% \quad \text{влага} = 0 \quad O^c = N^c = 0,1 \%$$

Теоретический объем воздуха для сжигания 1 кг дизтоплива:

$$V^0 = 11,203 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг:

$$V^0_{\text{г}} = 12,12 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,35

Объем газов при коэффициенте 1,35:

$$V_{\text{г}} = 12,12 + (1,35 - 1,0) * 11,203 = 16,041 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{91,4 * 16,041 * (273 + 160)}{273 * 3600} = 0,661 \text{ м}^3/\text{с}$$

При определении объемов валовых выбросов вредных веществ расчетным путем использован «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Оксиды серы

$$M_{\text{SO}_2} = 0,02 * S * B * (1 - k'_{\text{SO}_2}) * (1 - k''_{\text{SO}_2})$$

$$M_{\text{SO}_2} = 0,02 * 0,3 * 25,39 = 0,152 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{SO}_2} = 0,02 * 0,3 * 109,68 = 0,658 \text{ т/год}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{NO}_x} = 0,001 * B * Q_{\text{H}}^{\text{P}} * k_{\text{NO}_2} * (1 - \beta_t)$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0,001 * 25,39 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,0866 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0,001 * 109,68 * 42,62 * 0,08 = 0,374 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – 0,0693 г/с; 0,299 т/год;

Оксид азота ($k=0,13$) – 0,0113 г/с; 0,0486 т/год.

Оксид углерода

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,65 * 0,5 * 42,62 = 13,85$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 13,85 * 25,39 = 0,352 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 13,85 * 109,68 = 1,519 \text{ т/год}$$

Сажа

$$M_{\text{ТВ}} = A^{\text{r}} * f * B * (1 - k_3)$$

$$M_{\text{ТВ}} = 0,01 * 0,025 * 25,39 = 0,00635 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{ТВ}} = 0,01 * 0,025 * 109,68 = 0,0274 \text{ т/год}$$

Бенз(а)пирен

Максимальный разовый выброс бенз(а)пирена и валовые выбросы рассчитываются согласно «Методики расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формулам:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{\text{г}}^1 * B, \text{ т/год}$$

$$V^1_{\Gamma} = V^0_{\Gamma} + 0.3 * V^0_{\text{В}}$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ – концентрация бенз(а)пирена

V^1_{Γ} - объем дымовых газов от сжигания 1кг топлива

$V^0_{\Gamma} = 11.48 \text{ м}^3/\text{кг}$ – приложение 2.1 “Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами”

$V^0_{\text{В}} = 10.62 \text{ м}^3/\text{с}$ - справочник по котельным установкам малой мощности

$$V^1_{\Gamma} = 11.48 + 0.3 * 10.62 = 14.67$$

$$M_{\text{мр}} = 0,661 * 0,5 / 1000000 = 0,331 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * 0.5 * 14.67 * 109,68 = 0,885 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику составят (для определения норматива):

Таблица 3.9.

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,0936	2,5004+0,299=2,7994
Оксид азота	0,0152	0,407+0,0486=0,4556
Оксид углерода	0,352	5,861+1,519=7,38
Бенз(а)пирен	$0,655 * 10^{-6}$	$0,726 * 10^{-5} + 0,885 * 10^{-6} = 0,813 * 10^{-5}$
Сера диоксид	0,152	0,658
Сажа	0,00635	0,0274

Источник №0002

Емкость для хранения топлива 1

Для хранения дизельного топлива за котельной имеется резервуар объемом 10 м^3 .

Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 109,68 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} B_{\text{вл}}) * K_{\text{р}}^{\text{max}} * 10^{-6} + G_{\text{хр}} * K_{\text{нп}} * N_{\text{р}} =$$

$$= (2,36 * 54,84 + 3,15 * 54,84) * 1 * 10^{-10} + 0,27 * 0,0029 * 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 * K_{\text{р}}^{\text{max}} * V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 * 1 * 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C12-C19

$$M_{\text{C12-C19}} = 0,0011 * 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{C12-C19}} = 0,000783 * 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{\text{с-в}} = 0,0011 * 0,28 / 100 = 0,3 * 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{\text{с-в}} = 0,000783 * 0,28 / 100 = 0,219 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Газохранилище 1

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 * 518,2 + 0,5 * 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник 0003

Выбросы при сливе топлива в резервуар 1

На территории установлен 1 резервуар объемом 24,9 м³. Годовой расход сжиженного газа – 844638,7 м³/год = 1658,43 т/год.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$1658,43 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 \times 1000 = 2983,86 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заправок в год: $2983,86 / 24,9 * 0,85 = 141$ раз в год

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в подземные резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс пропана за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс бутана за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс этилмеркаптана за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 20 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 20 / 60 = 0,3455 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 * 141 / 1000 = 0,0584 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 * 1000 / 20 / 60 = 0,396 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 * 141 / 1000 = 0,0669 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035 / 20 / 60 = 0,0000292 \text{ г/сек}$$

$$0,035 * 141 / 10^6 = 0,494 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник № 0004

Выбросы при продувке резервуара 1

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» подземные резервуары должны проходить освидетельствование 1 раз в 5 лет.

После проведения внутренних осмотров, ремонтов, перед вводом в эксплуатацию, производится продувка резервуаров газом для удаления из них воздуха и устранения образования взрывоопасной смеси. Выбросы СУГ на продувку по формуле:

$$P_c = P_{cп} + P_{cб} = (V_c * K_1 * P_{пп} * X_{пп} * П + V_c * K_1 * P_{пб} * Y_{пб}) * K * П$$

где: $P_{cп}$ и $P_{cб}$ - выбросы пропана и бутана при продувке, кг

V_c - объем резервуара, 24,9 м³

K_1 - коэффициент приведения к нормальным условиям объемов СУГ в зависимости от температуры и давления, при котором производится продувка $K_1 = 1,945$

$P_{пп}$ и $P_{пб}$ - плотность паровой фазы пропана и бутана при нормальных условиях, кг/м³. $P_{пп}=2,0037$; $P_{пб}=2,55$

$X_{пп}$ - концентрация пропана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $X_{пп} = 0,813$

$Y_{пб}$ - концентрация бутана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $Y_{пб} = 0,187$

$П$ - количество резервуаров, проходящих продувку за год, $П = 1$

K - поправочный коэффициент на продувку, $K=1,25$

Годовой выброс углеводородов составит:

Пропан

$$П = 1 * 24,9 * 1,945 * 0,813 * 2,0037 * 1,25 = 98.62 \text{ кг}$$

Бутан

$$П = 1 * 24,9 * 1,945 * 0,187 * 2,55 * 1,25 = 28.87 \text{ кг}$$

Этилмеркаптан

$$П = (15,842 + 4,637) * 0,04 : 10^3 = 0.0051 \text{ кг}$$

Продувка резервуара производится 24 часа в год.

Максимально-разовый выброс составит:

Пропан

$$0,0986 * 10^6 / 24 / 3600 = 1.141 \text{ г/сек}$$

Бутан

$$0,029 * 10^6 / 24 / 3600 = 0,336 \text{ г/сек}$$

Этилмеркаптан

$$0,0000051 * 10^6 / 24 / 3600 = 0,000059 \text{ г/сек}$$

**Выбросы при проверке на срабатываемость
предохранительных клапанов**

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» предохранительные клапаны на резервуарах должны проходить проверку на срабатываемость 1 раз в год.

Расчет выбросов производится по формуле: $\Pi = G * \tau$

где:

G – пропускная способность предохранительного клапана, согласно паспортным данным для предохранительного клапана 9653 кг/час;

τ – продолжительность нахождения клапана в открытом состоянии - 2 сек, 0,00056 час.

Всего предохранительных клапанов - 2

Выбросы при продувке клапанов составят:

Пропан

$$\Pi = 2 * 9653 * 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год}$$

$$0,0108 * 1000 / 3600 = 0,003 \text{ г/сек}$$

Бутан

$$\Pi = 2 * 9653 * 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год}$$

$$0,0108 * 1000 / 3600 = 0,003 \text{ г/сек}$$

Этилмеркаптан

$$(0,003 + 0,003) * 0,04 = 0,00024 \text{ т/год}$$

$$0,00024 * 0,04 = 0,0000096 \text{ г/сек}$$

Выбросы от источника носят залповый характер, их продолжительность 2-5 сек, максимально-разовые выбросы источника не учитываются в расчетах рассеивания, выбросы учтены в суммарных выбросах по предприятию.

Источник 0005.

Котельная 2

Блочно-модульная котельная БМК-1,0 ГЖ марки «Buran Boiler», предназначен для горячего водоснабжения и отопления. Котел работает на сжиженном газе и на резервном дизельном топливе. Мощность котла составляет 1 МВт. Отводы дымовых газов от котла осуществляется в дымовую трубу, высотой 12 м, диаметр 0,426 м.

Расчет котла на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления и горячего водоснабжения:

Время работы котла: $24 * 181 = 4344$ час

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет 113,6 м³/час

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{\text{год}} = 113,6 * 4344 = 493478,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход газа для водоснабжения составляет: 31,56 л/сек, 113,6 м³/час, 493,48 тыс. м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет 1,9632 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q^p_{\text{н}} = 46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1кг газа составляет: $V_{\Gamma}^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_{\Gamma} = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{\text{д.т}} = (113,6 * 1,9632 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 1,31 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * B * Q_{\text{H}}^p * K_{\text{NO}_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 31,56 * 46,3 * 0,08 * (1 - 0) = 0,117 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 * 493,48 * 46,3 * 0,08 = 1,828 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0936 г/сек; 1,462 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,0152 г/сек; 0,238 т/год

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,945 * 31,56 = 0,219 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,945 * 493,48 = 3,427 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1,1 * 10^{-9} * C * V_{\Gamma'} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{\Gamma'} = V_{\Gamma}^0 + 0,5 * V_{\text{В}}^0,$$

$C = 0,5 \text{ мкг/м}^3$ —концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{\Gamma'}$ —объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{\Gamma}^0 = 10,73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{\text{В}}^0 = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{\Gamma'} = 10,73 + 0,5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{\text{мр}} = 1,31 * 0,5 / 1000000 = 0,655 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1,1 * 0,5 * 15,62 * 493,48 / 1000000000 = 0,424 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

➤ *При работе котла в летний период для нужд горячего водоснабжения:*

Время работы составляет: $24 * 184 = 4416$ час

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{\text{год}} = 79,52 * 4416 = 351160,3 \text{ м}^3/\text{год}$$

22,09 л/сек, 79,52 м³/час, 351,16 тыс.м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в летний период составляет 2,0738 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q^p_n = 46,2 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м^3 газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{д.т} = (79,52 * 2,0738 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,957 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{NOx} = 0,001 * B * Q^p_n * K_{NO_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 22,09 * 46,2 * 0,08 * (1 - 0) = 0,082 \text{ г/с}$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 351,16 * 46,2 * 0,08 = 1,298 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,0656 г/сек; 1,0384 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,0107 г/сек; 0,169 т/год

Оксид углерода:

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,3 * 0,5 * 46,2 = 6,93$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,93 * 22,09 = 0,153 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 6,93 * 351,16 = 2,434 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{мр} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1,1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0,5 * V_{В^0},$$

$C = 0,5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10,73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10,73 + 0,5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{мр} = 0,957 * 0,5 / 1000000 = 0,48 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1,1 * 0,5 * 15,62 * 351,16 / 1000000000 = 0,302 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Таблица 4.

Наименование вещества	Выбросы		
	г/сек		т/год
	зима	лето	
Диоксид азота	0,0936	0,0656	1,462+1,0384=2,5004
Оксид азота	0,0152	0,0107	0,238+0,169=0,407
Оксид углерода	0,219	0,153	3,427+2,434=5,861
Бенз(а)пирен	$0,655 \cdot 10^{-6}$	$0,48 \cdot 10^{-6}$	$0,424 \cdot 10^{-5} + 0,302 \cdot 10^{-5} = 0,726 \cdot 10^{-5}$

Расчет водогрейного котла на дизельном топливе (резервное топливо)

Мощность котла: 1 МВт

Паспортный расход топлива составляет 91,4 кг/час

Котел работает 50 суток в год по 24 часа.

При работе в зимний период для нужд отопления:

Время работы составляет:

$$24 \cdot 50 = 1200 \text{ час}$$

Расход топлива в год: $91,4 \cdot 1200 / 1000 = 109,68 \text{ т/год}$

Расход топлива составляет: 25,39 г/с, 91,4 кг/час, 109,68 т/год

Расчет выполнен по «Сборнику методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах», Алматы 1996 г.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_p^H = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

$$S^r = 0,3 \% \quad C^c = 86,3 \% \quad H^c = 13,3 \%$$

$$A^c = 0,025 \% \quad \text{влага} = 0 \quad O^c = N^c = 0,1 \%$$

Теоретический объем воздуха для сжигания 1 кг дизтоплива:

$$V^o = 11,203 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг:

$$V_g^o = 12,12 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,35

Объем газов при коэффициенте 1,35:

$$V_g = 12,12 + (1,35 - 1,0) \cdot 11,203 = 16,041 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{91,4 \cdot 16,041 \cdot (273 + 160)}{273 \cdot 3600} = 0,661 \text{ м}^3/\text{с}$$

При определении объемов валовых выбросов вредных веществ расчетным путем использован «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Оксиды серы

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot S \cdot B \cdot (1 - k'_{SO_2}) \cdot (1 - k''_{SO_2})$$

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot 0,3 \cdot 25,39 = 0,152 \text{ г/с}$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 109,68 = 0,658 \text{ т/год}$$

Оксиды азота

$$M_{NO_x} = 0,001 * B * Q_H^P * k_{NO_2} * (1 - \beta_t)$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 25,39 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,0866 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 109,68 * 42,62 * 0,08 = 0,374 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота (k=0,8) – 0,0693 г/с; 0,299 т/год;

Оксид азота (k=0,13) – 0,0113 г/с; 0,0486 т/год.

Оксид углерода

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,65 * 0,5 * 42,62 = 13,85$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 25,39 = 0,352 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 109,68 = 1,519 \text{ т/год}$$

Сажа

$$M_{TV} = A^r * f * B * (1 - k_3)$$

$$M_{TV} = 0,01 * 0,025 * 25,39 = 0,00635 \text{ г/с}$$

$$M_{TV} = 0,01 * 0,025 * 109,68 = 0,0274 \text{ т/год}$$

Бенз(а)пирен

Максимальный разовый выброс бенз(а)пирена и валовые выбросы рассчитываются согласно «Методики расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формулам:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V^1_{Г} * B, \text{ т/год}$$

$$V^1_{Г} = V^0_{Г} + 0.3 * V^0_{В}$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ – концентрация бенз(а)пирена

$V^1_{Г}$ - объем дымовых газов от сжигания 1кг топлива

$V^0_{Г} = 11.48 \text{ м}^3/\text{кг}$ – приложение 2.1 “Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами”

$V^0_{В} = 10.62 \text{ м}^3/\text{с}$ - справочник по котельным установкам малой мощности

$$V^1_{Г} = 11.48 + 0.3 * 10.62 = 14.67$$

$$M_{mp} = 0,661 * 0,5 / 1000000 = 0,331 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * 0.5 * 14.67 * 109,68 = 0,885 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику составят (для определения норматива):

Таблица 4.1.

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,0936	2,5004+0,299=2,7994
Оксид азота	0,0152	0,407+0,0486=0,4556

Оксид углерода	0,352	5,861+1,519=7,38
Бенз(а)пирен	$0,655 \cdot 10^{-6}$	$0,726 \cdot 10^{-5} + 0,885 \cdot 10^{-6} = 0,813 \cdot 10^{-5}$
Сера диоксид	0,152	0,658
Сажа	0,00635	0,0274

Источник №0006

Емкость для хранения топлива

Для хранения дизельного топлива за котельной имеется резервуар объемом 10 м³. Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 109,68 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} B_{\text{вл}}) \cdot K_p^{\text{max}} \cdot 10^{-6} + G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N_p =$$

$$= (2,36 \cdot 54,84 + 3,15 \cdot 54,84) \cdot 1 \cdot 10^{-10} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 \cdot K_p^{\text{max}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C12-C19

$$M_{\text{C12-C19}} = 0,0011 \cdot 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{C12-C19}} = 0,000783 \cdot 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{\text{с-в}} = 0,0011 \cdot 0,28 / 100 = 0,3 \cdot 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{\text{с-в}} = 0,000783 \cdot 0,28 / 100 = 0,219 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Газохранилище 2

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 \cdot 518,2 + 0,5 \cdot 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник 0007

Выбросы при сливе топлива в резервуар 2

На территории установлен 1 резервуар объемом 24,9 м³. Годовой расход сжиженного газа – 844638,7 м³/год = 1658,43 т/год.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$1658,43 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 \times 1000 = 2983,86 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заправок в год: $2983,86 / 24,9 \times 0,85 = 141$ раз в год

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в подземные резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс *пропана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс *бутана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс *этилмеркаптана* за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 20 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 20 / 60 = 0,3455 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 * 141 / 1000 = 0,0584 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 * 1000 / 20 / 60 = 0,396 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 * 141 / 1000 = 0,0669 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035 / 20 / 60 = 0,0000292 \text{ г/сек}$$

$$0,035 * 141 / 10^6 = 0,494 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник № 0008

Выбросы при продувке резервуара 2

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» подземные резервуары должны проходить освидетельствование 1 раз в 5 лет.

После проведения внутренних осмотров, ремонтов, перед вводом в эксплуатацию, производится продувка резервуаров газом для удаления из них воздуха и устранения образования взрывоопасной смеси. Выбросы СУГ на продувку по формуле:

$$P_c = P_{cп} + P_{cб} = (V_c * K_1 * P_{пп} * X_{пп} * \Pi + V_c * K_1 * P_{пб} * Y_{пб}) * K * \Pi$$

где: $P_{cп}$ и $P_{cб}$ - выбросы пропана и бутана при продувке, кг

V_c - объем резервуара, $24,9 \text{ м}^3$

K_1 - коэффициент приведения к нормальным условиям объемов СУГ в зависимости от температуры и давления, при котором производится продувка $K_1 = 1,945$

$P_{\text{пп}}$ и $P_{\text{пб}}$ - плотность паровой фазы пропана и бутана при нормальных условиях, кг/м³. $P_{\text{пп}}=2,0037$; $P_{\text{пб}}=2,55$

$X_{\text{пп}}$ - концентрация пропана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $X_{\text{пп}} = 0,813$

$Y_{\text{пб}}$ - концентрация бутана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $Y_{\text{пб}} = 0,187$

Π - количество резервуаров, проходящих продувку за год, $\Pi = 1$

K - поправочный коэффициент на продувку, $K=1,25$

Годовой выброс углеводородов составит:

Пропан

$$\Pi = 1 * 24,9 * 1,945 * 0,813 * 2,0037 * 1,25 = 98.62 \text{ кг}$$

Бутан

$$\Pi = 1 * 24,9 * 1,945 * 0,187 * 2,55 * 1,25 = 28.87 \text{ кг}$$

Этилмеркаптан

$$\Pi = (15,842 + 4,637) * 0,04 : 10^3 = 0.0051 \text{ кг}$$

Продувка резервуара производится 24 часа в год.

Максимально-разовый выброс составит:

Пропан

$$0,0986 * 10^6 / 24 / 3600 = 1.141 \text{ г/сек}$$

Бутан

$$0,029 * 10^6 / 24 / 3600 = 0,336 \text{ г/сек}$$

Этилмеркаптан

$$0,0000051 * 10^6 / 24 / 3600 = 0,000059 \text{ г/сек}$$

Выбросы при проверке на срабатываемость предохранительных клапанов

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» предохранительные клапаны на резервуарах должны проходить проверку на срабатываемость 1 раз в год.

Расчет выбросов производится по формуле: $\Pi = G * \tau$

где:

G – пропускная способность предохранительного клапана, согласно паспортным данным для предохранительного клапана 9653 кг/час;

τ – продолжительность нахождения клапана в открытом состоянии - 2 сек, 0,00056 час.

Всего предохранительных клапанов - 2

Выбросы при продувке клапанов составят:

Пропан

$$\begin{aligned} \Pi &= 2 * 9653 * 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год} \\ 0,0108 * 1000 / 3600 &= 0,003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Бутан

$$\begin{aligned} \Pi &= 2 * 9653 * 0,00056 / 1000 = 0,0108 \text{ т/год} \\ 0,0108 * 1000 / 3600 &= 0,003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Этилмеркаптан

$$(0,003+0,003)*0,04=0,00024 \text{ т/год}$$

$$0,00024*0,04 = 0,0000096 \text{ г/сек}$$

Выбросы от источника носят залповый характер, их продолжительность 2-5 сек, максимально-разовые выбросы источника не учитываются в расчетах рассеивания, выбросы учтены в суммарных выбросах по предприятию.

Источник 0009

Котельная 3

Блочно-модульная котельная БМК-0,162 ГЖ марки «Buran Boiler», предназначен для горячего водоснабжения и отопления. Котел работают на сжиженном газе и на резервном дизельном топливе. Мощность котла составляет 162 кВт. Отводы дымовых газов от котлов осуществляется в одну дымовую трубу, высотой 12 м, диаметр 0,273 м.

Расчет котлов на сжиженном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления и горячего водоснабжения:

Время работы котла: $24*181=4344$ час

Часовой расход, согласно паспортных данных составляет $17,8 \text{ м}^3/\text{час}$

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{\text{год}}=17,8*4344=77323,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход газа для водоснабжения составляет: $4,94 \text{ л/сек}$, $17,8 \text{ м}^3/\text{час}$, $77,323 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в зимний период составляет $1,9632 \text{ кг/м}^3$.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p^{\text{н}}=46,3 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м^3 газа, составляет $V^0=9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0=10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_r = 10,91 + (1,25-1,0)*9,73=13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{\text{д.т}} = (17,8*1,9632*13,343*(273+160))/(273*3600) = 0,205 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 * B * Q_p^{\text{н}} * K_{\text{NO}_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001*4,94*46,3*0,08*(1-0) = 0,0183 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 * 77,323 * 46,3 * 0,08 = 0,286 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – $0,0146 \text{ г/сек}$; $0,229 \text{ т/год}$

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,0024 г/сек; 0,0372 т/год

Оксид углерода:

$$M_{co} = 0,001 * C_{co} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{co} = 0,3 * 0,5 * 46,3 = 6,945$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,945 * 4,94 = 0,0343 \text{ г/с}$$

$$M_{co} = 0,001 * 6,945 * 77,323 = 0,537 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * B, \text{т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г^0} + 0.5 * V_{В^0},$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г^0} = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В^0} = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,205 * 0.5 / 1000000 = 0,103 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 77,323 / 1000000000 = 0,664 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

➤ При работе котла в летний период для нужд горячего водоснабжения:

Время работы составляет: $24 * 184 = 4416$ час

Расход сжиженного газа составляет:

$$V_{год} = 12,46 * 4416 = 55023,36 \text{ м}^3/\text{год}$$

3,46 л/сек, 12,46 м³/час, 55,023 тыс.м³/год.

Плотность сжиженного газа при нормальных условиях в летний период составляет 2,0738 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_p = 46,2 \text{ МДж/м}^3$

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_{Г^0} = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_{Г} = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{д.т} = (12,46 * 2,0738 * 13,343 * (273 + 160)) / (273 * 3600) = 0,152 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$M_{NOx} = 0,001 * B * Q_p * K_{NO_2} * (1 - B_t)$$

$$M_{NOx} = 0,001 * 3,46 * 46,2 * 0,08 * (1 - 0) = 0,0128 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NOX}} = 0,001 * 55,023 * 46,2 * 0,08 = 0,2034 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($\kappa=0,8$) – 0,01024 г/сек; 0,163 т/год

Оксид азота ($\kappa=0,13$) – 0,0017 г/сек; 0,0264 т/год

Оксид углерода:

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * C_{\text{CO}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{CO}} = 0,3 * 0,5 * 46,2 = 6,93$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,93 * 3,46 = 0,0239 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 * 6,93 * 55,023 = 0,3797 \text{ т/год}$$

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{\Gamma} * B, \text{ т/год}$$

$$V_{\Gamma} = V_{\Gamma}^0 + 0.5 * V_{\text{В}}^0,$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; V_{Γ} — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{\Gamma}^0 = 10.73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{\text{В}}^0 = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{\Gamma} = 10.73 + 0.5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{\text{мр}} = 0,152 * 0.5 / 1000000 = 0,76 * 10^{-7} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 0.5 * 15.62 * 55,023 / 1000000000 = 0,473 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Таблица 4.2.

Наименование вещества	Выбросы		
	г/сек		т/год
	зима	лето	
Диоксид азота	0,0146	0,01024	0,229+0,163=0,392
Оксид азота	0,0024	0,0017	0,0372+0,0264=0,0636
Оксид углерода	0,0343	0,0239	0,537+0,3797=0,9167
Бенз(а)пирен	$0,103 * 10^{-6}$	$0,76 * 10^{-7}$	$0,664 * 10^{-6} + 0,473 * 10^{-6} = 1,137 * 10^{-6}$

Расчет водогрейного котла на дизельном топливе (резервное топливо)

Мощность котла: 162 кВт

Паспортный расход топлива составляет 13,66 кг/час

Котел работает 50 суток в год по 24 часа.

При работе в зимний период для нужд отопления:

Время работы составляет:

$$24 * 50 = 1200 \text{ час}$$

Расход топлива в год: $13,66 * 1200 / 1000 = 16,392 \text{ т/год}$

Расход топлива составляет: 3,794 г/с, 13,66 кг/час, 16,392 т/год
Расчет выполнен по «Сборнику методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах», Алматы 1996 г.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_p^p = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

$$S^r = 0,3 \% \quad C^c = 86,3 \% \quad H^c = 13,3 \%$$

$$A^c = 0,025 \% \quad \text{влага} = 0 \quad O^c = N^c = 0,1 \%$$

Теоретический объем воздуха для сжигания 1 кг дизтоплива:

$$V^o = 11,203 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1кг:

$$V^o_r = 12,12 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,35

Объем газов при коэффициенте 1,35:

$$V_r = 12,12 + (1,35 - 1,0) * 11,203 = 16,041 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{13,66 * 16,041 * (273 + 160)}{273 * 3600} = 0,097 \text{ м}^3/\text{с}$$

При определении объемов валовых выбросов вредных веществ расчетным путем использован «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Оксиды серы

$$M_{SO_2} = 0,02 * S * B * (1 - k'_{SO_2}) * (1 - k''_{SO_2})$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 3,794 = 0,0228 \text{ г/с}$$

$$M_{SO_2} = 0,02 * 0,3 * 16,392 = 0,0984 \text{ т/год}$$

Оксиды азота

$$M_{NO_x} = 0,001 * B * Q_p^p * k_{NO_2} * (1 - \beta_t)$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 3,794 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,0129 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_x} = 0,001 * 16,392 * 42,62 * 0,08 = 0,0559 \text{ т/год}$$

В том числе:

$$\text{Диоксид азота (k=0,8)} - 0,01032 \text{ г/с; } 0,0447 \text{ т/год;}$$

$$\text{Оксид азота (k=0,13)} - 0,0017 \text{ г/с; } 0,0073 \text{ т/год.}$$

Оксид углерода

$$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{CO} = 0,65 * 0,5 * 42,62 = 13,85$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 3,794 = 0,0525 \text{ г/с}$$

$$M_{CO} = 0,001 * 13,85 * 16,392 = 0,227 \text{ т/год}$$

Сажа

$$M_{TV} = A^r * f * B * (1 - k_3)$$

$$M_{TV} = 0,01 * 0,025 * 3,794 = 0,00095 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{ТВ}} = 0,01 * 0,025 * 16,392 = 0,0041 \text{ т/год}$$

Бенз(а)пирен

Максимальный разовый выброс бенз(а)пирена и валовые выбросы рассчитываются согласно «Методики расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формулам:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * C * V^1_{\text{Г}} * B, \text{ т/год}$$

$$V^1_{\text{Г}} = V^0_{\text{Г}} + 0.3 * V^0_{\text{В}}$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ – концентрация бенз(а)пирена

$V^1_{\text{Г}}$ - объем дымовых газов от сжигания 1кг топлива

$V^0_{\text{Г}} = 11.48 \text{ м}^3/\text{кг}$ – приложение 2.1 “Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами”

$V^0_{\text{В}} = 10.62 \text{ м}^3/\text{с}$ - справочник по котельным установкам малой мощности

$$V^1_{\text{Г}} = 11.48 + 0.3 * 10.62 = 14.67$$

$$M_{\text{мр}} = 0,097 * 0,5 / 1000000 = 0,485 * 10^{-7} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * 0.5 * 14.67 * 16,392 = 0,132 * 10^{-6} \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику составят (для определения норматива):

Таблица 4.3.

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,0146	0,392+0,0447=0,4367
Оксид азота	0,0024	0,0636+0,0073=0,0709
Оксид углерода	0,0525	0,9167+0,227=1,1437
Бенз(а)пирен	$0,103 * 10^{-6}$	$1,137 * 10^{-6} + 0,132 * 10^{-6} = 1,269 * 10^{-6}$
Сера диоксид	0,0228	0,0984
Сажа	0,00095	0,0041

Источник №0010

Емкость для хранения топлива 3

Для хранения дизельного топлива за котельной имеется резервуар объемом 5 м³.

Параметры дыхательного клапана составляет высота – 2м, диаметр – 0,05м.

При сливе топлива в резервуар наблюдается «большое дыхание» - выброс углеводородов в атмосферу. В течение года осуществляется слив в одну емкость 16,392 тонн дизельного топлива. Годовой выброс паров нефтепродуктов в соответствии с «Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД211.2.02.09-04 составит:

$$G = (Y_{\text{оз}} B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} B_{\text{вл}}) * K_{\text{р}}^{\text{max}} * 10^{-6} + G_{\text{хр}} * K_{\text{нп}} * N_{\text{р}} =$$

$$= (2,36 * 8,196 + 3,15 * 8,196) * 1 * 10^{-10} + 0,27 * 0,0029 * 1 = 0,000783 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный выброс при сливе топлива в резервуар составит:

$$M = C_1 * K_{\text{р}}^{\text{max}} * V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600 = 3,92 * 1 * 1 / 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Выбросы индивидуальных компонентов составят:

Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉

$$M_{C_{12}-C_{19}} = 0,0011 * 99,57 / 100 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_{C_{12}-C_{19}} = 0,000783 * 99,57 / 100 = 0,000779 \text{ т/год}$$

Сероводород

$$M_{с-в} = 0,0011 * 0,28 / 100 = 0,3 * 10^{-5} \text{ г/с}$$

$$G_{с-в} = 0,000783 * 0,28 / 100 = 0,219 * 10^{-5} \text{ т/год}$$

Газохранилище 3

Выбросы рассчитаны в соответствии с «Отраслевой методикой определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Казахской Республики».

Содержание пропана в жидкой фазе - 50 %

Содержание бутана в жидкой фазе - 50 %

Содержание одоранта (этилмеркаптана) - 0,04 г/кг

Плотность жидкой фазы пропана - 518,2 кг/м³

Плотность жидкой фазы бутана - 593,4 кг/м³

Плотность жидкой фазы СУГ:

$$0,5 * 518,2 + 0,5 * 593,4 = 555,8 \text{ кг/м}^3$$

Источник 0011

Выбросы при сливе топлива в резервуар 3

На территории установлен 1 резервуар объемом 24,9 м³. Годовой расход сжиженного газа – 132346,56 м³/год = 259,86 т/год.

Годовой грузооборот сжиженного газа

$$259,86 \text{ т/год} / 555,8 \text{ кг/м}^3 * 1000 = 467,542 \text{ м}^3/\text{год}$$

Залив резервуаров производится на 85 % объема.

Количество заправок в год: 467,542 / 4,8 * 0,85 = 115 раз в год

Слив топлива полностью герметизирован. При сливе топлива автозаправщиком в подземные резервуары происходит только выброс остатка газа от шланга. Объем шланга

$$V = \Pi * d^2 * L / 4 = 3,14 * 0,032^2 * 2 / 4 = 0,0016 \text{ м}^3$$

Выброс *пропана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 518,2 = 0,4146 \text{ кг}$$

Выброс *бутана* за одну заправку резервуара

$$0,0016 * 0,5 * 593,4 = 0,4747 \text{ кг}$$

Выброс *этилмеркаптана* за одну заправку резервуара

$$(0,4146 + 0,4747) * 0,04 = 0,035 \text{ г}$$

Заполнение резервуара производится за 10 мин.

Выбросы вредных веществ составят:

Пропан

$$0,4146 * 1000 / 10 / 60 = 0,691 \text{ г/сек}$$

$$0,4146 \cdot 115 / 1000 = 0,0476 \text{ т/год}$$

Бутан

$$0,4747 \cdot 1000 / 10 / 60 = 0,791 \text{ г/сек}$$

$$0,4747 \cdot 115 / 1000 = 0,0546 \text{ т/год}$$

Этилмеркаптан

$$0,035 / 10 / 60 = 0,000058 \text{ г/сек}$$

$$0,035 \cdot 115 / 10^6 = 0,403 \cdot 10^{-5} \text{ т/год}$$

Источник № 0012

Выбросы при продувке резервуара 3

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» подземные резервуары должны проходить освидетельствование 1 раз в 5 лет.

После проведения внутренних осмотров, ремонтов, перед вводом в эксплуатацию, производится продувка резервуаров газом для удаления из них воздуха и устранения образования взрывоопасной смеси. Выбросы СУГ на продувку по формуле:

$$P_c = P_{cп} + P_{cб} = (V_c \cdot K_1 \cdot P_{пп} \cdot X_{пп} \cdot П + V_c \cdot K_1 \cdot P_{пб} \cdot Y_{пб}) \cdot K \cdot П$$

где: $P_{cп}$ и $P_{cб}$ - выбросы пропана и бутана при продувке, кг

V_c - объем резервуара, $4,8 \text{ м}^3$

K_1 - коэффициент приведения к нормальным условиям объемов СУГ в зависимости от температуры и давления, при котором производится продувка $K_1 = 1,945$

$P_{пп}$ и $P_{пб}$ - плотность паровой фазы пропана и бутана при нормальных условиях, кг/м^3 . $P_{пп} = 2,0037$; $P_{пб} = 2,55$

$X_{пп}$ - концентрация пропана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $X_{пп} = 0,813$

$Y_{пб}$ - концентрация бутана в паровой фазе СУГ, доли единицы, $Y_{пб} = 0,187$

$П$ - количество резервуаров, проходящих продувку за год, $П = 1$

K - поправочный коэффициент на продувку, $K = 1,25$

Годовой выброс углеводородов составит:

Пропан

$$П = 1 \cdot 4,8 \cdot 1,945 \cdot 0,813 \cdot 2,0037 \cdot 1,25 = 19,01 \text{ кг}$$

Бутан

$$П = 1 \cdot 4,8 \cdot 1,945 \cdot 0,187 \cdot 2,55 \cdot 1,25 = 5,56 \text{ кг}$$

Этилмеркаптан

$$П = (19,01 + 5,56) \cdot 0,04 : 10^3 = 0,00098 \text{ кг}$$

Продувка резервуара производится 24 часа в год.

Максимально-разовый выброс составит:

Пропан

$$0,019 \cdot 10^6 / 24 / 3600 = 0,22 \text{ г/сек}$$

Бутан

$$0,0056 \cdot 10^6 / 24 / 3600 = 0,064 \text{ г/сек}$$

Этилмеркаптан

$$0,00000098 \cdot 10^6 / 24 / 3600 = 0,0000113 \text{ г/сек}$$

Выбросы при проверке на срабатываемость
предохранительных клапанов

В соответствии с «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» предохранительные клапаны на резервуарах должны проходить проверку на срабатываемость 1 раз в год.

Расчет выбросов производится по формуле: $\Pi = G \cdot \tau$

где:

G – пропускная способность предохранительного клапана, согласно паспортным данным для предохранительного клапана 9653 кг/час;

τ – продолжительность нахождения клапана в открытом состоянии - 2 сек, 0,00056 час.

Всего предохранительных клапанов - 1

Выбросы при продувке клапанов составят:

Пропан

$$\begin{aligned}\Pi &= 9653 \cdot 0,00056 / 1000 = 0,0054 \text{ т/год} \\ 0,0054 \cdot 1000 / 3600 &= 0,0015 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Бутан

$$\begin{aligned}\Pi &= 9653 \cdot 0,00056 / 1000 = 0,0054 \text{ т/год} \\ 0,0054 \cdot 1000 / 3600 &= 0,0015 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Этилмеркаптан

$$\begin{aligned}(0,0015 + 0,0015) \cdot 0,04 &= 0,00012 \text{ т/год} \\ 0,00012 \cdot 0,04 &= 0,0000048 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Выбросы от источника носят залповый характер, их продолжительность 2-5 сек, максимально-разовые выбросы источника не учитываются в расчетах рассеивания, выбросы учтены в суммарных выбросах по предприятию.

Источник №0013

Дизельгенератор

Дизельгенератор, мощностью 57,2 кВт. Расход топлива – 15 л/час. Отводы дымовых газов осуществляется в трубу высотой 2,5 м, диаметром 0,05 м.

Максимальное время работы дизельгенератора 200 часов в год.

Расход топлива: $15 \text{ л/час} \cdot 200 \cdot 0,769 = 2307 \text{ кг/год} = 2,31 \text{ т/год}$.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004»

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: P=57,2 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

е - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/КВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)* q*G, \text{ т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 57,2 кВт дизельгенератор относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от сварочного агрегата

Таблица 4.4

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, е, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
2,31	Оксид углерода	7,2	0,1144	30,0	0,0693
	Окислы азота	10,3	0,164	43,0	0,0993
	Азота диоксид (0,8)		0,1312		0,0794
	Азота оксид (0,13)		0,02132		0,0129
	Углеводороды	3,6	0,0572	15,0	0,03465
	Сажа	0,7	0,0111	3,0	0,007
	Диоксид серы	1,1	0,0175	4,5	0,0106
	Формальдегид	0,15	0,0024	0,5	0,00116
	Бенз(а)пирен	0,000013	0,00000021	0,000055	0,000000127

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной «Методике...» и составит:

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*V}{Y/(1+T/273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72*10^{-3}*8,23}{1,31/[1+(450+273)/273]} = 0,121 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник 0014

Компрессорная станция 1

Компрессорная станция модульного типа БКК-7,6/7-2 предназначена для снабжения сжатым воздухом пункта экипировки локомотивов на два стойла со служебно-техническим зданием, башенного склада сухого песка и пескосушилки. В блочной компрессорной установлено два компрессора ДЭН-22Ш с тепло-

вентилятором, два осушителя адсорбционного типа MSD 0225 для осушки сжатого воздуха, два сепаратора -влагомаслоотделителя QA-C 0240 с автоматическим конденсатоотводчиком. За пределами компрессорной проектом предусмотрена установка воздухохборника ВВ-6,3-1-1,0У2 V=6,3м3, который исключает пульсацию сжатого воздуха в трубопроводах пневмосети.

Компрессор-2 шт. Время работы 22 час/сут, 365 дней в году.

При его работе выделяется масло минеральное.

$M_{сек}=0,29*0,7*2/1000=0,0004$ г/сек

$M_{год}=0,0002*22*2*365*3600*10^{-6}=0,0116$ т/период.

Источник 0015

Компрессорная станция 2

Компрессорная станция модульного типа БКК-20/8-2 предназначена для снабжения сжатым воздухом устройств автоматической пневмотической очистки стрелок. В блочной компрессорной установлено два компрессора ДЭН-55Ш с тепло-вентилятором, два осушителя адсорбционного типа ОВА-0600С для осушки сжатого воздуха, два сепаратора -влагомаслоотделителя QA-C 0860 с автоматическим конденсатоотводчиком. За пределами компрессорной проектом предусмотрена установка воздухохборника ВВ-6,3-1-1,0У2 V=6,3м3, который исключает пульсацию сжатого воздуха в трубопроводах пневмосети.

Компрессор-2 шт. Время работы 22 час/сут, 365 дней в году.

При его работе выделяется масло минеральное.

$M_{сек}=0,29*0,7*2/1000=0,0004$ г/сек

$M_{год}=0,0002*22*2*365*3600*10^{-6}=0,0116$ т/период.

Источник 0016

Административно-бытовой корпус

В АБК входит столовая, бытовой корпус и медицинский пункт. В состав столово-раздаточной входят: загрузочная, моечная, горячий цех, кладовая, овощной цех, обеденный зал на 32 места, комната персонала. Работа столовой предусмотрена как доготовочная. Все установленное оборудование-электрическое.

Медицинский пункт предназначен для предрейсового медосмотра. Здравпункт оснащен необходимым оборудованием для оказания первой помощи, процедур и профилактических мероприятий.

Имеется помещение для стирки спец.одежды.

Дезинфекция

Дезинфекция производится дезинфицирующим средством . Годовой расход составляет – 1000 кг. При приготовлении раствора 100 г средства засыпается 1 мин. Удельный выброс составляет 1,53 г/кг. 50% гипохлорита кальция оседает в помещении. Пыль гипохлорита кальция:

$0,1*1,53*0,5/1/60=0,0013$ г/сек

$$1000 \cdot 1,53 \cdot 0,5 / 1000000 = 0,000765 \text{ т/год}$$

Облучатель бактерицидный

Количество кварцевых ламп -2 шт. Общее время кварцевания составляет 4 ч/сутки. 1460 ч/год. Выброс озона для источника составит:

$$M_{\text{сек}} = 100 \cdot 3,26 \text{ мг/час} / 1000 / 3600 = 0,00091 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 3,26 \cdot 100 \cdot 4 \cdot 365 / 1000000000 = 0,00048 \text{ т/год}$$

Стирка одежды

В здании имеются: сушильный участок, комната для дезинфекции.

Расход порошка составляет – 2 т в год.

Для расчета принимаем одновременную засыпку порошка – 0,200 кг. Расчет выбросов произведен с 20-ти минутным интервалом осреднения согласно РНД 211.2.01-97. Объем выброса стирального порошка составит:

$$1,53 \cdot 0,200 / 20 / 60 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

$$1,53 \cdot 2000 / 10^6 = 0,00306 \text{ т/год}$$

0,5% порошка остается в белье и при сушке испаряется в виде едкого натра. Сушка производится 30-45 мин.

Объем выброса едкого натра составит:

$$M_{\text{н}} = 200 \cdot 0,005 / (45 \cdot 60) = 0,00037 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{н}} = 2 \cdot 0,005 = 0,01 \text{ т/год.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.5.

Наименование	Выбросы	
	г/сек	т/год
Пыль СМС	0,0003	0,00306
Едкий натр	0,00037	0,01
Озон	0,00091	0,00048
Пыль гипохлорита кальция	0,0013	0,000765

Источник 0017

Пункт контрольно-технического осмотра вагонов

В составе производственных помещений предусмотрены слесарно-механическое отделение, зарядная ручных фонарей, кладовая инструмента, кроме этого, помещения служебно-бытового назначения для работников ПКТО. Все помещения оснащены необходимым технологическим оборудованием, мебелью и инвентарем. На ПКТО техническое обслуживание вагонов в составах производится круглосуточно с продолжительностью рабочей смены 12 часов.

Токарный станок

Время работы станка 8 ч/день, 365дн/год.

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

Удельный выброс – 0,0063 г/с

$$0,0063 \cdot 0,2 = 0,00126 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0063 \cdot 8 \cdot 365 / 10^6 = 0,0132 \text{ т/год.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

Универсально фрезерный станок

Время работы станка 8 ч/день, 365 дн/год.

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

Удельный выброс – 0,0057 г/с

$$0,0057 \cdot 0,2 = 0,00114 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0057 \cdot 8 \cdot 365 / 10^6 = 0,0126 \text{ т/год.}$$

Точильно-шлифовальный станок

Время работы станка 8 ч/день, 365 дн/год. Одновременно в работе находиться 1 станок.

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

Удельный выброс – 0,075 г/с

$$0,075 \cdot 0,2 = 0,015 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,075 \cdot 8 \cdot 365 / 10^6 = 0,158 \text{ т/год.}$$

Пыль абразивная

Удельный выброс – 0,0292 г/с

$$0,0292 \cdot 0,2 = 0,00584 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,0292 \cdot 8 \cdot 365 / 10^6 = 0,0614 \text{ т/год}$$

Вертикально-сверлильный станок

Время работы станка 5 часа, 365 дн/год.

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

Удельный выброс – 0,001 г/с

$$0,001 \cdot 0,2 = 0,0002 \text{ г/сек}$$

$$3600 \cdot 0,2 \cdot 0,001 \cdot 365 \cdot 5 / 10^6 = 0,001314 \text{ т/год.}$$

Ванна для слива и приготовления щелочного электролита

Размеры ванны составляю 57*37*108 см (0,23 м.куб). Имеется резервуар для раствора щелочи с концентрацией до 20% NaOH, при этом в атмосферу выделяется натрия гидроокись (аэрозоль щелочи).

Количество выбрасываемого гидроксида натрия от электролизной ванны в виде аэрозолей, определяется по формуле:

$$G^{ЗВ} = 10^{-3} \times U^{ЗВ} \times F_{В} \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_8, \text{ г/с}$$

где $U^{ЗВ}$ – величина удельного выброса (удельный показатель) k-го ЗВ, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²) = 55,0;

F_B – площадь зеркала ванны, m^2 , 0,6156

K_1 – коэффициент укрытия ванны = 1;

K_2 – коэффициент загрузки ванны = 1;

K_3 – коэффициент заполнения объема ванн = 1;

K_4 – коэффициент, учитывающий тип ванны = 1;

K_5 – коэффициент, учитывающий введение автоматических линий = 0,8;

K_8 – коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути его движения = 0,1.

Выбросы натрия гидроксида (натр едкий, сода каустическая)

$$G^{3B} = 10^{-3} \times 55,0 \times 0,6156 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0,8 \times 0,1 = 0,00271 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,00271 \times 4000 \times 3600 / 1000000 = 0,039 \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.6.

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Оксиды марганца	0,00025	0,00144
Взвешенные частицы	0,00807	0,143
Пыль абразивная	0,0013	0,01

Источник 0018

Дом отдыха локомотивных бригад

Дом отдыха предназначается для обеспечения полноценного отдыха, рационального питания и функциональной реабилитации работников локомотивных бригад во время ожидания обратного рейса в пунктах смены бригад. В здании дома отдыха предусмотрены комната заведующего дома отдыха, медицинский пункт предрейсового осмотра, процедурная, буфет с обеденным залом, доготовочная буфета, помещение для стиральных машин, сушильно-гладильный цех, комната персонала, комната отдыха, кладовые, спальные номера, гардеробы, душевые, санузлы и др.

Дезинфекция

Дезинфекция производится дезинфицирующим средством. Годовой расход составляет – 500 кг. При приготовлении раствора 100 г средства засыпается 1 мин. Удельный выброс составляет 1,53 г/кг. 50% гипохлорита кальция оседает в помещении.

Пыль гипохлорита кальция:

$$0,1 \times 1,53 \times 0,5 / 1 / 60 = 0,0013 \text{ г/сек}$$

$$500 \times 1,53 \times 0,5 / 1000000 = 0,000383 \text{ т/год}$$

Облучатель бактерицидный

Количество кварцевых ламп -2 шт

Общее время кварцевания составляет 4 ч/сутки. 1460 ч/год.

Выброс озона для источника составит:

$$M_{\text{сек}} = 100 * 3,26 \text{ мг/час} / 1000 / 3600 = 0,00091 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 3,26 * 100 * 4 * 365 / 1000000000 = 0,00048 \text{ т/год}$$

Стирка одежды

В здании имеются: сушильный участок, комната для дезинфекции.

Расход порошка составляет –500 кг в год.

Для расчета принимаем одновременную засыпку порошка – 0,200 кг. Расчет выбросов произведен с 20-ти минутным интервалом осреднения согласно РНД 211.2.01-97. Объем выброса стирального порошка составит:

$$1,53 * 0,200 / 20/60 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

$$1,53 * 500 / 10^6 = 0,00765 \text{ т/год}$$

0,5% порошка остается в белье и при сушке испаряется в виде едкого натра. Сушка производится 30-45 мин.

Объем выброса едкого натра составит:

$$M_{\text{н}} = 200 * 0,005 / (45 * 60) = 0,00037 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{н}} = 0,5 * 0,005 = 0,0025 \text{ т/год.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 4.7.

Наименование	Выбросы	
	г/сек	т/год
Пыль СМС	0,0003	0,00765
Едкий натр	0,00037	0,0025
Озон	0,00091	0,00048
Пыль гипохлорита кальция	0,0013	0,000383

Источник 0019

Депо экипировки и осмотра локомотивов

Депо экипировки и осмотра предназначено для экипировки подвижного состава топливом, водой, маслом и песком, а так же осмотра для контроля исправной работы узлов.

Для экипировочных процессов под площадками на полу устанавливаются топливораздаточные колонки, колонки для моторного масла, а также пистолеты со счетчиками для охлаждающей жидкости (умягченная вода) и дистиллированной воды.

Для экипировки локомотивов песком предусмотрены пескораздаточные бункера (3 шт). Песок самотеком по трубопроводам поступает на заправку в песочницы локомотивов. Режим работы 365 дней, 2 смены по 12 часов.

Заправка маслом

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров АЗС рассчитываются по формуле

(г/с):

$$M = (C_{p \max} \times V_{\text{сл}}) / t, \text{ г/с}$$

где: $V_{\text{сл}}$ – объем слитого нефтепродукта (м³) из автоцистерны в резервуар АЗС [2];

$C_{p \max}$ – максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной

смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС, г/м³

t – среднее время (с) слива заданного объема ($V_{\text{сл}}$) нефтепродукта.

В качестве примера приводим расчет максимально-разовых выбросов паров нефтепродуктов из резервуаров с дизельным топливом (ист. 0043):

$$M = (0,324 \times 5) / 600 = 0,0027 \text{ г/с}$$

При расчете годовых выбросов учитываются выбросы из резервуаров с нефтепродуктами при их закачке и хранении, а так же из топливных баков автомобилей при их заправке, и при проливах за счет стекания нефтепродуктов со стенок заправочных и сливных шлангов.

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от резервуаров при закачке рассчитываются по формуле:

$$G_p = G_{\text{зак}} + G_{\text{пр.р}}$$

где: $G_{\text{зак}}$ – выброс загрязняющих веществ из резервуара;

$G_{\text{пр.р}}$ – выброс загрязняющих веществ при проливе нефтепродуктов на поверхность.

Выброс загрязняющих веществ из резервуара с нефтепродуктами при закачке (т/год):

$$G_{\text{зак}} = (C_{\text{роз}} \times Q_{\text{оз}} + C_{\text{вл}} \times Q_{\text{вл}}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: $C_{\text{роз}}$, $C_{\text{вл}}$ – концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний, весенне-летний период соответственно, г/м³

$Q_{\text{оз}}$, $Q_{\text{вл}}$ – количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний, весенне-летний период соответственно (м³).

В качестве примера приводим расчет выбросов загрязняющих веществ из резервуара с тдизтопливом при закачке (т/год):

$$G_{\text{зак}} = (0,2 \times 10000 + 0,2 \times 10000) \times 10^{-6} = 0,004 \text{ т/год}$$

Выброс загрязняющих веществ из резервуара с нефтепродуктами при проливе на поверхность (т/год):

$$G_{\text{пр.р}} = 0,5 \times J \times (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: J– удельные выбросы при проливах, г/м³. Для масла J=12,5

В качестве примера приводим расчет выбросов загрязняющих веществ из резервуара с дизтопливом при проливе на поверхность (т/год):

$$G_{пр.р} = 0,5 \times 12,50 \times (10000 + 10000) \times 10^{-6} = 0,125 \text{ т/год}$$

$$G_p = 0,004 + 0,125 = 0,129 \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от топливо-раздаточных колонок (ТРК) нефтепродуктов на поверхность, т/год:

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Выброс загрязняющих веществ из баков автомобилей рассчитывается по формуле (т/год):

$$G_{б.а.} = (C_{боз} \times Q_{оз} + C_{бвл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: C_{боз}, C_{бвл} – концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси

при заполнении баков автомобилей в осенне-зимний, весенне-летний период соответственно, г/м³ (согласно прилож. 15 [2]);

Q_{оз}, Q_{вл} – количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний,

весенне-летний период соответственно (м³).

В качестве примера приводим расчет выбросов загрязняющих веществ из баков автомобилей при закачке дизтоплива (т/год):

$$G_{б.а.} = (1,6 \times 10000 + 0,2 \times 10000) \times 10^{-6} = 0,018 \text{ т/год}$$

Выброс загрязняющих веществ от проливов нефтепродуктов на поверхность от ТРК

(т/год):

$$G_{пр.р} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: J– удельные выбросы при проливах, г/м³. Для масла J = 12,5 [1];

$$G_{пр.р} = 0,5 \times 12,5 \times (10000 + 10000) \times 10^{-6} = 0,125 \text{ т/год}$$

$$G_{трк} = 0,018. + 0,125 = 0,143 \text{ т/год}$$

Источник №0020

Сушильная печь

Для сушки песка будет установлена барабанная сушильная печь с горелкой, работающей на дизельном топливе. Выбросы загрязняющих веществ будут производиться в дымовую трубу на высоту 3 м диаметром 0,15 м.

Время работы составит: 365*13= 4745 ч/год.

Расход топлива составит 36 кг/час.

$$V_{год} = 4745 \times 36 = 170820 \text{ кг/год}, 170,82 \text{ т/год}$$

Расчет выполнен по «Сборнику методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах», Алматы 1996 г.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_p^p = 10180 \text{ Ккал/кг} (42,62 \text{ Мдж/кг})$$

$$S^r = 0,3 \% \quad C^c = 86,3 \% \quad H^c = 13,3 \%$$

$$A^c = 0,025 \% \quad \text{влага} = 0 \quad O^c = N^c = 0,1 \%$$

Теоретический объем воздуха для сжигания 1 кг дизтоплива:

$$V^o = 11,203 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг:

$$V^o_{\text{г}} = 12,12 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топki – 1,35

Объем газов при коэффициенте 1,35:

$$V_{\text{г}} = 12,12 + (1,35 - 1,0) * 11,203 = 16,041 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{36 * 16,041 * (273 + 160)}{273 * 3600} = 0,254 \text{ м}^3/\text{с}$$

При определении объемов валовых выбросов вредных веществ расчетным путем использован «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Оксиды серы

$$M_{\text{so}_2} = 0,02 * S * B * (1 - k'_{\text{so}_2}) * (1 - k''_{\text{so}_2})$$

$$M_{\text{so}_2} = 0,02 * 0,3 * 10 = 0,06 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{so}_2} = 0,02 * 0,3 * 170,82 = 1,025 \text{ т/год}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{NO}_x} = 0,001 * B * Q_{\text{н}}^p * k_{\text{NO}_2} * (1 - \beta_t)$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0,001 * 10 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = 0,034 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0,001 * 170,82 * 42,62 * 0,08 = 0,582 \text{ т/год}$$

В том числе:

Диоксид азота ($k=0,8$) – 0,0272 г/с; 0,466 т/год;

Оксид азота ($k=0,13$) – 0,00442 г/с; 0,076 т/год

Оксид углерода

$$M_{\text{co}} = 0,001 * C_{\text{co}} * B * (1 - q_4/100)$$

$$C_{\text{co}} = 0,65 * 0,5 * 42,62 = 13,85$$

$$M_{\text{co}} = 0,001 * 13,85 * 10 = 0,14 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{co}} = 0,001 * 13,85 * 170,82 = 2,37 \text{ т/год}$$

Сажа

$$M_{\text{тв}} = A^r * f * B * (1 - k_3)$$

$$M_{\text{тв}} = 0,01 * 0,025 * 10 = 0,0025 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{тв}} = 0,01 * 0,025 * 170,82 = 0,043 \text{ т/год}$$

Бенз(а)пирен

Максимальный разовый выброс бенз(а)пирена и валовые выбросы рассчитываются согласно «Методики расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формулам:

$$M_{\text{мр}} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * C * V_{\text{г}}^1 * B, \text{ т/год}$$

$$V^1_{\Gamma} = V^0_{\Gamma} + 0.3 * V^0_B$$

$C = 0.5 \text{ мкг/м}^3$ – концентрация бенз(а)пирена

V^1_{Γ} - объем дымовых газов от сжигания 1кг топлива

$V^0_{\Gamma} = 11.48 \text{ м}^3/\text{кг}$ – приложение 2.1 “Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами”

$V^0_B = 10.62 \text{ м}^3/\text{с}$ - справочник по котельным установкам малой мощности

$$V^1_{\Gamma} = 11.48 + 0.3 * 10.62 = 14.67$$

$$M_{\text{мр}} = 0.254 * 0.5 / 1000000 = 0.00000013 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1.1 * 10^{-9} * 0.5 * 14.67 * 170.82 = 0.0000014 \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Таблица 4.8

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,0272	0,466
Оксид азота	0,00442	0,076
Оксид углерода	0,14	2,37
Бенз(а)пирен	0,00000013	0,0000014
Диоксид серы	0,06	1,025
Сажа	0,0025	0,043

Источники №0021- №0024

Склады песка (пневмотранспорт)

Выгрузка песка в силосы производится пневмотранспортом. Силос представляет собой емкость цилиндрической формы сварной конструкции с коническим днищем. Проектируется установить 4 ед. силосов. Объем одного силоса 850 куб.м, высота – 21,5 м.

Общий годовой грузооборот песка на один силос – 4745 т/год.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{\text{год}} = q \times B / 1000, \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,4 кг/т;

B – общее количество сырья;

Количество выделяющейся пыли при перекачке песка пневмотранспортом в силосные банки составит:

$$M^{\text{сек}} = 0,5 * 1,25 = 0,625 \text{ г/сек}$$

$$M^{\text{год}} = 0,4 * 4745 / 1000 = 1,898 \text{ т/год.}$$

Ссыпка песка в локомотивы

Источник №6025

Общий грузооборот песка – 18980 т/год.

Расчет выполнен согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Количество пыли (г/с), выбрасываемой при перекачивании цемента пневмотранспортом, определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times 0,4, \text{ (г/сек)}$$

где C – средняя концентрация пыли в потоке загрязненного воздуха, г/м³;

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с;

$$M_{\text{год}} = q \times B / 1000 \text{ (т/год)}$$

где q – удельный показатель пылевыведения – 0,4 кг/т;

B – общее количество материала, т.;

Количество выделяющейся пыли при перекачке цемента пневмотранспортом в смесители составит:

$$M^{\text{сек}} = 0,5 * 1,25 * 0,4 = 0,25 \text{ г/сек}$$

$$M^{\text{год}} = 0,4 * 18980 / 1000 = 7,592 \text{ т/год.}$$

Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической согласно «Методики 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 2008г. №100 –п».

Примечание: Для источников выделения, работающих на открытом воздухе, коэффициент гравитационного оседания учитывается только при расчете максимально-разовых выбросов.

Источник №6001

Маневрирование тепловоза

На территорию предприятия заезжают ж/д транспорт, подача вагонов осуществляется маневровым тепловозом, работающим на дизельном топливе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

• Прогрев двигателя в зимний период	- 15 минут
• Прогрев двигателя в летний период	- 3,5 минуты
• Путь въезда-выезда	- 1000 м

- Скорость движения - 5 км/час

Расчет выбросов проведен в соответствии с «Методикой определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками».

Расчет годового расхода топлива

Ежедневное маневрирование тепловоза:

$$1 * 1000 / 1000 = 1 \text{ км/сутки}$$

Время работы двигателя в пределах территории:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15 \text{ мин}$

- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5 \text{ мин}$

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 1 = 2,25 \text{ км/сутки}$

- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 1 = 1,29 \text{ км/сутки}$

Расход топлива за сутки:

- холодный период: $B = 2,25 * 20 / 100 * 0,84 = 0,378 \text{ кг/сутки}$

- теплый период: $B = 1,29 * 20 / 100 * 0,84 = 0,216 \text{ кг/сутки}$

Расход топлива за год:

$$B_{\text{год}} = (0,378 * 166 + 0,216 * 199) / 1000 = 0,11 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный расход топлива

Пробег:

$$1 * 50 / 1000 = 0,05 \text{ км}$$

Время работы двигателя в пределах площадки:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15 \text{ мин}$

- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5 \text{ мин}$

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 0,1 = 1,35 \text{ км/час}$

- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 0,1 = 0,39 \text{ км/час}$

Расход топлива:

- холодный период: $B = 1,35 * 20 / 100 * 0,84 = 0,22 \text{ кг/час}$

- теплый период: $B = 0,39 * 20 / 100 * 0,84 = 0,06 \text{ кг/час}$

Максимальный секундный расход топлива:

- холодный период: $B_{\text{сек}} = 0,22 * 1000 / 3600 = 0,06 \text{ г/сек}$

- теплый период: $B_{\text{сек}} = 0,06 * 1000 / 3600 = 0,02 \text{ г/сек}$

Выбросы от автотранспорта приведены в таблице 4.9.

Таблица 4.9

Наименование вещества	Удельный выброс г/г; т/т	Выбросы загрязняющих веществ		
		г/сек		т/год
		зима	лето	
Углерода оксид	0,047	0,0028	0,00094	0,0052
Углеводороды	0,019	0,0011	0,00038	0,0021
Диоксид азота	0,033	0,0019	0,00066	0,0036
Диоксид серы	0,002	0,00012	0,00004	0,00022
Сажа	0,0097	0,00058	0,00019	0,0011

Акролеин	0,0007	0,00004	0,000014	0,000077
Формальдегид	0,0027	0,00016	0,000054	0,000297
Бенз (а) пирен	$0,14 \cdot 10^{-6}$	$8,4 \cdot 10^{-8}$	$2,8 \cdot 10^{-8}$	$0,15 \cdot 10^{-7}$

Выбросы от маневрирования тепловоза не нормируются, рассчитаны для комплексной оценки воздействия предприятия на прилегающую территорию.

Сорбулак

Источник №6001

Маневрирование тепловоза

На территорию предприятия заезжают ж/д транспорт, подача вагонов осуществляется маневровым тепловозом, работающим на дизельном топливе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- Прогрев двигателя в зимний период - 15 минут
- Прогрев двигателя в летний период - 3,5 минуты
- Путь въезда-выезда - 1000 м
- Скорость движения - 5 км/час

Расчет выбросов проведен в соответствии с «Методикой определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками».

Расчет годового расхода топлива

Ежедневное маневрирование тепловоза:

$$1 \cdot 1000 / 1000 = 1 \text{ км/сутки}$$

Время работы двигателя в пределах территории:

- холодный период: $t = 15 \cdot 1 = 15 \text{ мин}$
- теплый период: $t = 3,5 \cdot 1 = 3,5 \text{ мин}$

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 \cdot 5) + 1 = 2,25 \text{ км/сутки}$
- теплый период: $S = (3,5 / 60 \cdot 5) + 1 = 1,29 \text{ км/сутки}$

Расход топлива за сутки:

- холодный период: $B = 2,25 \cdot 20 / 100 \cdot 0,84 = 0,378 \text{ кг/сутки}$
- теплый период: $B = 1,29 \cdot 20 / 100 \cdot 0,84 = 0,216 \text{ кг/сутки}$

Расход топлива за год:

$$B_{\text{год}} = (0,378 \cdot 166 + 0,216 \cdot 199) / 1000 = 0,11 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный расход топлива

Пробег:

$$1 \cdot 50 / 1000 = 0,05 \text{ км}$$

Время работы двигателя в пределах площадки:

- холодный период: $t = 15 \cdot 1 = 15 \text{ мин}$
- теплый период: $t = 3,5 \cdot 1 = 3,5 \text{ мин}$

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 \cdot 5) + 0,1 = 1,35 \text{ км/час}$
- теплый период: $S = (3,5 / 60 \cdot 5) + 0,1 = 0,39 \text{ км/час}$

Расход топлива:

- холодный период: $B = 1,35 * 20 / 100 * 0,84 = 0,22$ кг/час

- теплый период: $B = 0,39 * 20 / 100 * 0,84 = 0,06$ кг/час

Максимальный секундный расход топлива:

- холодный период: $B_{сек} = 0,22 * 1000 / 3600 = 0,06$ г/сек

- теплый период: $B_{сек} = 0,06 * 1000 / 3600 = 0,02$ г/сек

Выбросы от автотранспорта приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование вещества	Удельный выброс г/г; т/т	Выбросы загрязняющих веществ		
		г/сек		т/год
		зима	лето	
Углерода оксид	0,047	0,0028	0,00094	0,0052
Углеводороды	0,019	0,0011	0,00038	0,0021
Диоксид азота	0,033	0,0019	0,00066	0,0036
Диоксид серы	0,002	0,00012	0,00004	0,00022
Сажа	0,0097	0,00058	0,00019	0,0011
Акролеин	0,0007	0,00004	0,000014	0,000077
Формальдегид	0,0027	0,00016	0,000054	0,000297
Бенз (а) пирен	$0,14 * 10^{-6}$	$8,4 * 10^{-8}$	$2,8 * 10^{-8}$	$0,15 * 10^{-7}$

Выбросы от маневрирования тепловоза не нормируются, рассчитаны для комплексной оценки воздействия предприятия на прилегающую территорию.

Мойынкүм

Источник №6001

Маневрирование тепловоза

На территорию предприятия заезжают ж/д транспорт, подача вагонов осуществляется маневровым тепловозом, работающим на дизельном топливе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- Прогрев двигателя в зимний период - 15 минут
- Прогрев двигателя в летний период - 3,5 минуты
- Путь въезда-выезда - 1000 м
- Скорость движения - 5 км/час

Расчет выбросов проведен в соответствии с «Методикой определения платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками».

Расчет годового расхода топлива

Ежедневное маневрирование тепловоза:

$$1 * 1000 / 1000 = 1 \text{ км/сутки}$$

Время работы двигателя в пределах территории:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15$ мин
- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5$ мин

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 1 = 2,25$ км/сутки
- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 1 = 1,29$ км/сутки

Расход топлива за сутки:

- холодный период: $B = 2,25 * 20 / 100 * 0,84 = 0,378$ кг/сутки
- теплый период: $B = 1,29 * 20 / 100 * 0,84 = 0,216$ кг/сутки

Расход топлива за год:

$$B_{\text{год}} = (0,378 * 166 + 0,216 * 199) / 1000 = 0,11 \text{ т/год}$$

Максимальный секундный расход топлива

Пробег:

$$1 * 50 / 1000 = 0,05 \text{ км}$$

Время работы двигателя в пределах площадки:

- холодный период: $t = 15 * 1 = 15$ мин
- теплый период: $t = 3,5 * 1 = 3,5$ мин

Приведенный пробег автомобилей:

- холодный период: $S = (15 / 60 * 5) + 0,1 = 1,35$ км/час
- теплый период: $S = (3,5 / 60 * 5) + 0,1 = 0,39$ км/час

Расход топлива:

- холодный период: $B = 1,35 * 20 / 100 * 0,84 = 0,22$ кг/час
- теплый период: $B = 0,39 * 20 / 100 * 0,84 = 0,06$ кг/час

Максимальный секундный расход топлива:

- холодный период: $B_{\text{сек}} = 0,22 * 1000 / 3600 = 0,06$ г/сек
- теплый период: $B_{\text{сек}} = 0,06 * 1000 / 3600 = 0,02$ г/сек

Выбросы от автотранспорта приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Наименование вещества	Удельный выброс г/г; т/т	Выбросы загрязняющих веществ		
		г/сек		т/год
		зима	лето	
Углерода оксид	0,047	0,0028	0,00094	0,0052
Углеводороды	0,019	0,0011	0,00038	0,0021
Диоксид азота	0,033	0,0019	0,00066	0,0036
Диоксид серы	0,002	0,00012	0,00004	0,00022
Сажа	0,0097	0,00058	0,00019	0,0011
Акролеин	0,0007	0,00004	0,000014	0,000077
Формальдегид	0,0027	0,00016	0,000054	0,000297
Бенз (а) пирен	$0,14 * 10^{-6}$	$8,4 * 10^{-8}$	$2,8 * 10^{-8}$	$0,15 * 10^{-7}$

Выбросы от маневрирования тепловоза не нормируются, рассчитаны для комплексной оценки воздействия предприятия на прилегающую территорию.

Сведения о залповых выбросах

Залповые выбросы на предприятии отсутствуют.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Исходные данные (г/сек, т/год), принятые в проекте определены расчетным путем по методическим документам на основании рабочего проекта. Количественная характеристика (г/с) выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ определена в зависимости от изменения режима работы участков, технологических процессов и оборудования. Параметры выбросов загрязняющих веществ по промплощадке на период строительства и эксплуатации представлены в таблицах в приложении

Учитывая специфику строительства, проектом предусмотрено применение современных технологий, минимизирующих образование отходов, а также предотвращающих большое количество выбросов в атмосферный воздух в период строительных работ. Рабочим проектом детализированы все этапы строительства, регламентированы технологии, также при строительстве ведется контроль над соблюдением требований в области ООС и ТБ.

Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ

Предельно допустимым для предприятия считается суммарный выброс загрязняющего вещества в атмосферу от всех источников данного предприятия и рассеивания выбросов в атмосфере при условии, что выбросы того же вещества из источников не создадут приземную концентрацию, превышающую ПДК.

Рассчитанные значения НДВ являются научно обоснованной технической нормой выброса предприятием вредных веществ, обеспечивающей соблюдения требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок.

Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении НДВ для источников загрязнения атмосферы являются ПДК. По всем ингредиентам и группам суммации, для которых выполняется соотношение:

$$C_m / \text{ПДК} < 1$$

Нормативы выбросов предложены для каждого вредного вещества, загрязняющего окружающую среду.

Нормативы приведены без учета выбросов от передвижных источников, т.к., согласно ст. 202 Экологического кодекса РК «Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются».

Сводная таблица нормативов выбросов на период СМР

Наименование	г/сек	т/период
Ст. Жанаарана	7,3508572519	94,160348881
Ст.Жетыген	5,8258098	49,32884352
Ст.Казыбек бек	5,3621818144	14,97836521
ПС Алма	3,5162185	2,26600743
Рекультивация карьеров на ст.Жанаарна	0,44912	3,43086
Рекультивация карьеров на ст.Казыбек бек	0,44912	3,03086
Ст.Жана Арна - ст.Жетыген	4,23076091	5,3500738851
Ст. Жетиген №1 Парк хранения СУГ	2,2227851144	0,2324041311
Ст. Жетиген №2 Парк хранения СУГ	2,3098541144	0,13790502074
ст.Жетиген №3 Парк хранения СУГ	1,9985981	0,1803649011
ст.Мойынкум-ст.Жанаарна	3,8182582	44,83543491
Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана Арна - ст.Жетыген	0,44912	61,95386
Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана-Арна - ст.Мойынкум	0,44912	30,30086
Рекультивация карьеров на перегоне ст.Казыбек Бек - ст.Сорбулак	0,44912	32,82086
Рекультивация карьеров на перегоне ст.Сорбулак - рзд.Мойынкум	0,44912	55,46086
Ст. Сорбулак- ст.Мойынкум	0,26228	0,44178
Ст. Казыбек-Бек- ст.Сорбулак	0,23228	0,05802
Ст. Мойынкум	5,3298388	13,1378879901
Ст. Сорбулак	7,4765834375	91,72892885
ИТОГО:	52,6310260426	503,83452472914

Сводная таблица нормативов выбросов на период эксплуатации

Наименование	г/сек	т/период
Ст. Жана-арна	2,456	5,9507
Ст.Казыбек бек	1,1495	3,844
Ст.Жетыген	9,036	38,834
Всего:	12,6415	48,6287

Выбросы от сжигания газа, при пересечении обводной ЖД с магистральным газопроводом, принадлежащему ТОО «АГП»

Наименование	г/сек	т/период
Участок сжигания , нитка «А» (участок №1)	89959,811	1403,3759
Участок сжигания , нитка «В» (участок №1)	89959,811	1403,3759
Участок сжигания , нитка «С» (участок №1)	115400,228	2215,9839
Участок сжигания , нитка «А» (участок №2)	89537,206	1396,7804
Участок сжигания , нитка «В» (участок №2)	89537,206	1396,7804
Участок сжигания , нитка «С» (участок №2)	83940,567	1611,6624

На период строительства:

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденных приказом Исполняющий обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 на проведение строительных работ установление СЗЗ не требуется, так как строительство носит временный характер, и выбросы загрязняющих веществ ограничиваются сроками строительства.

Категория объекта согласно Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК – II.

Результаты расчетов рассеивания показали, что вклад ЗВ при проведении строительных работ в атмосферу города незначительный.

На период эксплуатации:

Согласно «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 января 2022 года, класс санитарной опасности – IV, санитарный разрыв шириной не менее – 100 м (устанавливается от оси крайнего железнодорожного пути). Приложение 2, примечания: пункт 9.

Согласно Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (раздел 2 п.5, п.п. 5.4) данный объект относится к II категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Обоснование размера СЗЗ по совокупности показателей по ст.Сорбулак

Таблица 5.5.

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Расстояние до жилых домов от путей	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер санитарного разрыва от оси крайнего железнодорожного пути	100	100	100	100	100	100	100	100
Номер источника Шума	0001	0001	0001	0005	0005	0005	0005	0002
Расстояние до жилых домов от источников шума	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер расчетной СЗЗ по шуму,м	18	16	21	11	16	13	13	14
Размер комплексной расчетной СЗЗ,м								

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» № ҚР ДСМ-2Р ДСМ-2 от 11.01.2022г. , гл.2,

п.6, п.п.4, от 100 до 299м – IV класс опасности. Таким образом для данного объекта устанавливается IV класс опасности, с размером комплексной расчетной СЗЗ 100-191 м.

Обоснование размера СЗЗ по совокупности показателей по ст.Мойынкum

Таблица 5.6.

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Расстояние до жилых домов от путей	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер санитарного разрыва от оси крайнего железнодорожного пути	100	100	100	100	100	100	100	100
Номер источника Шума	0002	-	-	-	0002	-	-	-
Расстояние до жилых домов от источников шума	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер расчетной СЗЗ по шуму,м	16	-	-	-	6	-	-	-
Размер комплексной расчетной СЗЗ,м	16	100	100	100	6	100	100	100

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» № КР ДСМ-2Р ДСМ-2 от 11.01.2022г. , гл.2, п.6, п.п.4, от 100 до 299м – IV класс опасности. Таким образом для данного объекта устанавливается IV класс опасности, с размером комплексной расчетной СЗЗ 6-100 м.

Обоснование размера СЗЗ по совокупности показателей по ст.Жана-Арна

Таблица 5.7.

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Расстояние до жилых домов от путей	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер санитарного разрыва от оси крайнего железнодорожного пути	100	100	100	100	100	100	100	100
Номер источника Шума	0007	0001	0004	0001	0001	0001	0001	0001
Расстояние до жилых домов от источников шума	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер расчетной СЗЗ по шуму,м	9	18	24	23	17	13	24	22
Размер комплексной расчетной СЗЗ,м	9	18	24	23	17	13	24	22

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» № КР ДСМ-2Р ДСМ-2 от 11.01.2022г. , гл.2, п.6, п.п.4, от 100 до 299м – IV класс опасности. Таким образом для данного объекта устанавливается IV класс опасности, с размером комплексной расчетной СЗЗ 9-100 м.

Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в целях определения нормативов ЗВ

Для каждого предприятия органами охраны природы устанавливаются лимиты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основе нормативов ПДВ.

На период достижения нормативов предельно допустимых выбросов устанавливаются лимиты природопользования с учетом экологической обстановки в регионе, видов используемого сырья, технического уровня, применяемого природоохранного оборудования, проектных показателей и особенностей технологического режима работы предприятия. В случае достижения предприятием норм ПДВ, лимит выбросов загрязняющих веществ на последующие годы устанавливается на уровне ПДВ и не меняется до их очередного пересмотра.

Расчеты произведены на зимний/летний период года, с учетом одновременности работы источников на площадке и на ближайшем жилом массиве. Расчет произведен с учетом фоновых концентраций ЗВ, представленных РГП Казгидромет. Результаты расчетов приведены полями концентраций веществ, дающих наибольший вклад в загрязнение.

Инвентаризация источников выбросов вредных веществ на территории рассматриваемого объекта в период строительства выявила следующее: по характеру воздействия на атмосферу источники характеризуются прямым воздействием. Поступление загрязняющих веществ в основном происходит непрерывно на период проведения строительно-монтажных работ. Все работы будут производиться с соблюдением технологий проведения работ.

Сварочные работы будут проводиться на площадках с твердым покрытием с применением защитных экранов.

Для снижения пыления в жаркие дни на территории строительной площадки будет осуществляться пылеподавление методом полива.

Все подготовительные и монтажные работы будут производиться в пределах ограниченной площадки, что позволит при соблюдении предусмотренных проектом природоохранных мероприятий свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что на территории строительства концентрации ЗВ, выбрасываемых источниками загрязнения не превышают установленных санитарных норм по всем ингредиентам без учета фоновых концентраций ЗВ.

Предлагаемые нормативы выбросов на период строительства и эксплуатации, принятые на уровне расчетных данных, приведены в таблицах Приложении.

Учитывая временный характер воздействия на атмосферный воздух, применение рекомендованных проектом мероприятий можно сделать вывод, что существенного негативного влияния на здоровье людей не произойдет.

Мероприятия по снижению отрицательного воздействия

1. Соблюдение норм ведения строительных работ и принятых проектных решений;
2. Применение технически исправных машин и механизмов;
3. Проведение земляных работ с организацией пылеподавления (увлажнения поверхности);
4. Орошение открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов при производстве работ;
5. Устройство технологических площадок и площадок временного складирования отходов на стройплощадке со щебеночным покрытием;
6. Сроки и организации, обеспечивающие вывоз отходов (сроки вывоза отходов, кратность вывоза, квалификации соответствующих организаций);
7. Ведение строительных работ на строго отведённых участках;
8. Осуществление транспортировки строительных грузов строго по одной сооруженной (наезженной) временной осевой дороге;
9. Вывоз разработанного грунта, мусора, шлама в специально отведенные места;
10. Укрывание грунта, мусора и шлама при перевозке автотранспортом
11. Работы по укладке плотного слоя (асфальтного покрытия) производить готовыми разогретыми материалами без организации приготовления в зоне строительства;
12. Запрет на сверхнормативную работу двигателей автомобилей и строительной техники в режиме холостого хода в пределах стоянки и на рабочей площадке;
13. Внутренний контроль со стороны организации, образующей отходы;
14. Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха;
15. Сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

Учитывая временный характер воздействия на атмосферный воздух, применение рекомендованных проектом мероприятий можно сделать вывод, что в период СМР существенного негативного влияния на здоровье людей в районе производства работ и в ближайших населенных пунктах не произойдет.

Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

Целями производственного экологического контроля согласно п. 2 ст. 182 ЭК РК 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.

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень количественных и качественных показателей эмиссий загрязняющих веществ и иных параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга, периодичность и продолжительность производственного мониторинга, частоту осуществления измерений и т. д. согласно ст. 185 Экологического кодекса РК.

Для выполнения требований законодательства в области охраны атмосферного воздуха, в том числе для соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов, предусматривается система контроля источников загрязнения атмосферы.

Система контроля источников загрязнения атмосферы (ИЗА) представляет собой совокупность организованных, технических и методических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области охраны атмосферного воздуха, в том числе, на обеспечение действенного контроля за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов.

Контроль за соблюдением установленных нормативов допустимых выбросов, может осуществляться специализированной аккредитованной организацией, привлекаемой на договорных условиях или самим предприятием при расчетном методе.

Контроль включает определение массы выбросов вредных веществ в единицу времени от данного источника загрязнения и сравнение этих показателей с установленными величинами норматива, проверку плана мероприятий по достижению допустимых выбросов.

При проведении работ по строительству объекта основными источниками загрязнения атмосферного воздуха будут являться: транспортные работы, пересыпка строительных материалов, сварочные работы, покрасочные работы, автотранспорт.

Строительная площадка будет являться временным не стационарным неорганизованным источником, и определить объем удаляемого воздуха не представляется возможным, контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу на территории стройплощадки проводить нецелесообразно.

Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

В периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) предприятие обязано принимать временные меры по дополнительному снижению выбросов в атмосферу. Мероприятия осуществляются после получения от подразделений Казгидромета предупреждений, в которых указываются: ожидаемая продолжительность НМУ, кратность увеличения приземных концентраций в сравнении с фактическими значениями.

Настоящие мероприятия разработаны для предприятия при трех режимах работы. При **первом режиме** работы мероприятия должны обеспечить уменьшение концентрации веществ в приземном слое атмосферы примерно на 15-20 %. Эти мероприятия носят организационный характер и включают в себя:

- усиление контроля за технологическим регламентом производственного процесса;
- ограничение работ, связанных со значительными выделениями загрязняющих веществ;
- проведение влажной уборки производственного помещения, где это допускается правилами техники безопасности.

Мероприятия **по второму режиму** уменьшают приземные концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20 - 40 % и включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

Мероприятия общего характера:

- ограничить движение транспорта по территории;
- снизить производительность отдельных агрегатов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- в случае, если сроки начала планово-предупредительных работ по ремонту оборудования и наступления НМУ достаточно близки, следует произвести остановку оборудования.

При **третьем режиме** работы мероприятия должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60% и в некоторых особо опасных условиях. Мероприятия полностью включают в себя все условия, разработанные для первого и второго режимов, осуществление которых позволяет снизить выбросы загрязняющих веществ за счет временного сокращения производительности предприятия.

Мероприятия общего характера:

- снизить нагрузку или остановить производства, сопровождающиеся значительным выделением загрязняющих веществ;

Определение эффективности каждого мероприятия (%) осуществляется по формуле: $p = (Mi' / Mi) * 100\%$, где Mi' – выбросы ЗВ каждого разработанного мероприятия (г/с); Mi – размер сокращения выбросов за счет мероприятий.

8.2. Воздействие на состояние вод

Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности, требования к качеству используемой воды

На период строительства:

Обеспеченность строительства технической водой удовлетворительная.

Водоснабжение намечено из существующих колодцев, располагаемых:

ПК 63 лево 400м. заброшенный колодец, уровень воды -8м

ПК 75 право 100м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 100 лево 3700м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 155 право 800м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 180 право 400м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 230 лево 900м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 275 лево 100м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 300 лево 1400м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 376+09 сбросной канал Сорбулак.

На период эксплуатации:

Ст. Казыбек бек

Согласно техническим условиям на подключения питьевой воды к существующему водопроводу от 09.02.2023г., выданным Государственным коммунальное предприятия на «Мынбаев Су кұбыры», обеспечение водой проектируемых зданий и сооружений предполагается от существующих водопроводных сетей ПЭ100, SDR17, Ø140х8.3мм (количества труб-2шт.) на станции Казыбек бек.

Ст. Сорбулак

Для станции Сорбулак питьевая вода будет поставляться привозной водою, поставка питьевой воды будет предусматриваться через железную дорогу специальным составом по перевозке питьевой воды и через автодорогу спец автомашинами в цистернах специально предназначенных перевозить питьевую воду.

Разъезд Мойынкум

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по дороге в сторону разъезда Мойынкум.

Ст. Жана Арна

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по железно-дорожным путям и по автодороге в сторону ст. Жана-Арна.

Ст. Жетыген.

Для водоснабжения проектируемых зданий и сооружений предполагается устройство комплекса привозного водоснабжения.

Системы канализации на существующих отдельных пунктах отсутствуют. Для приема канализационных стоков используются септики и выгребы.

Характеристика источника водоснабжения, его хозяйственное использование, местоположение водозабора, его характеристика

На период строительства:

Обеспеченность строительства технической водой удовлетворительная.

Водоснабжение намечено из существующих колодцев, располагаемых:

ПК 63 лево 400м. заброшенный колодец, уровень воды -8м

ПК 75 право 100м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 100 лево 3700м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 155 право 800м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 180 право 400м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 230 лево 900м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 275 лево 100м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 300 лево 1400м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 376+09 сбросной канал Сорбулак.

На период эксплуатации:

Ст. Казыбек бек

Согласно техническим условиям на подключения питьевой воды к существующему водопроводу от 09.02.2023г., выданным Государственным коммунальное предприятия на «Мынбаев Су кұбыры», обеспечение водой проектируемых зданий и сооружений предполагается от существующих водопроводных сетей ПЭ100, SDR17, Ø140x8.3мм (количества труб-2шт.) на станции Казыбек бек.

Ст. Сорбулак

Для станции Сорбулак питьевая вода будет поставляться привозной водою, поставка питьевой воды будет предусматриваться через железную дорогу специальным составом по перевозке питьевой воды и через автодорогу спец автомашинами в цистернах специально предназначенных перевозить питьевую воду.

Разъезд Мойынкум

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автовозовозами по дороге в сторону разъезда Мойынкум.

Ст. Жана Арна

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автовозовозами по железно-дорожным путям и по автодороге в сторону ст. Жана-Арна.

Ст. Жетыген.

Для водоснабжения проектируемых зданий и сооружений предполагается устройство комплекса привозного водоснабжения.

Системы канализации на существующих отдельных пунктах отсутствуют. Для приема канализационных стоков используются септики и выгребы.

Водный баланс объекта

Расход воды определен в соответствии с СП РК 4.01-101-2012.

На период строительства:

Общий объем водопотребления на период СМР составит – 94054,2 м³/год.

Общий объем водоотведения на период СМР составит – 18323 м³/год.

Хозяйственно-бытовые нужды.

Общее количество персонала составляет – 1004 человек. Норма расхода воды для рабочих составляет 25 л/сут.

$$1004 \cdot 25 / 1000 = 25,1 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$25,1 \cdot 730 = 18323 \text{ м}^3/\text{период}$$

Согласно сметных данных расход технической и химической воды на производственные нужды, в том числе для производства бетона, увлажнение грунтов и инертных материалов составит – 75731,2 м³/период.

На период эксплуатации:

Общий объем суточного водопотребления составит – 60,049 м³/сут.

Общий объем суточного водоотведения составит – 51,949 м³/сут.

Общий объем годового водопотребления составит – 21918 м³/год.

Общий объем годового водоотведения составит – 18961 м³/год.

Расходы водопотребления и водоотведения по станциям:

Наименование зданий и сооружений на отдельных пунктах и станциях примыкания	Водопотребление из противопожарного водопровода		Водопотребление							Водоотведение						
	Наружное пожаротушение л/с	Внутреннее пожаротушение л/с	холодной воды			горячей воды			Всего (с учетом горячей воды)	в бытовую канализацию			в производственную канализацию			Всего
			м ³ /сут	м ³ /час	л/с	м ³ /сут	м ³ /час	л/с		м ³ /сут	м ³ /час	л/с	м ³ /сут	м ³ /час	л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ст. Жетыген.																
Депозитарий и осмотра локомотивов	20,0+10	2x5,2+5,0	0,91+6,24(ТХ)	0,55+6,24(ТХ)	0,41+1,88(ТХ)	0,77+0,36	0,5+0,36	0,4+0,2	1,68+6,6(ТХ)	1,68	0,99	2,2	3,47	3,47	1,02	
Пост электрической централизации	10,0+10,0	-	0,	0,286	0,236	0,176	0,267	0,224	0,4	0,4	0,494	1,976	-	-	-	
Пункт контрольно-технического вагона	10,0	2x2,5	2,80+0,326(ТХ)	0,3+0,178(ТХ)	0,51+0,22(ТХ)	2,32	0,28	0,28	5,12+0,326(ТХ)	5,12	0,826	2,8*	0,326	0,178	0,22	

Наименование зданий и сооружений на отдельных пунктах и станциях примыкания	Водопотребление из противопожарного водопровода		Водопотребление							Водоотведение						
	Наружное пожаротушение л/с	Внутреннее пожаротушение л/с	холодной воды			горячей воды			Всего (с учетом горячей воды)	в бытовую канализацию			в производственную канализацию			Всего
			м³/сут	м³/час	л/с	м³/сут	м³/час	л/с		м³/сут	м³/сут	м³/час	л/с	м³/сут	м³/час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Здание дежурного по поезду	10,0	-	0,3	0,41	0,33	0,17	0,24	0,21	0,3	0,3	0,41	1,93	-	-	-	
Дом отдыха локомотивных бригад на 20 мест) 31х12.6 V=3617м3, кат. II	10,0	-	1,74+2,4+2,5	0,48+0,73+0,35	0,48+0,73+0,35	1,74+1,2+1,5	0,64+0,97+0,75	0,57+0,46+0,21	11,08	7,48	3,02	2,97	↓	↓	↓	
Административно-бытовой корпус (АБК)	10+2,6	2,6	7,19+3,65	3,76+3,65	2,1+1,56	5,62+2,28	3,31+2,28	2,07+1,05	13,27+5,47	13,27	6,91	4,75	5,47↓	5,47↓	2,34↓	
Котельная производительностью 0,9МВт				0,3												
Котельная производительностью 0,9МВт	10,0	2,5		0,3												
Котельная производительностью 0,18МВт				0,05												
Всего			13,164+15,116	5,786+11,798	4,066+4,74	10,796+5,34	5,237+4,36	3,754+1,92	31,85+12,396	28,25	12,65	16,596	9,266	9,118	3,58	

Таблица 6.1.

Наименование зданий и сооружений на отдельных пунктах и станциях примыкания	Водопотребление									Водоотведение			Пожаротушение	
	Общий расход			Расход холодной воды			Расход горячей воды			Сброс в канализацию			Наружное пожаротушение	Внутреннее пожаротушение
	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16
Станция Жана-Арна														
Дежурный пункт контактной сети и сетевого района	8,07	3,90	1,78	3,59+1,4 (ТХ)	1,35+1,4 (ТХ)	0,48+0,6 (ТХ)	3,08	1,15	0,7	6,67	2,5	2,78	10л/сек	2 струй по 5.2л/сек
Пост ЭЦ и инструментов	0,4	0,49	1,97	0,224	0,286	0,236	0,176	0,267	0,224	0,4	0,49	1,97	10+10л/сек	2 струй по 5л/сек
2-х квартирный жилой дом (1 шт.)+1 шт. на перспективу	1,80	0,957	0,583	1,08	0,419	0,265	0,72	0,538	0,318	1,80	0,957	2,18	-	-
Котельная 0,6кВт	4,5	0,2	0,055	4,5	0,2	0,055	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	19,27	5,21	4,34	9,39	2,25	1,03	3,97	1,95	1,24	14,77	5,21	4,34		

Таблица 6.2.

Наименование зданий и сооружений на отдельных пунктах и станциях примыкания	Водопотребление									Водоотведение			Пожаротушение	
	Общий расход			Расход холодной воды			Расход горячей воды			Сброс в канализацию			Наружное пожаротушение	Внутреннее пожаротушение
	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16
Станция Мойнункум														
Пост ЭЦ	0,4	0,49	0,46	0,224	0,286	0,236	0,176	0,267	0,224	0,4	0,49	0,46	10+10л/сек	2 струй по 5л/сек
2-х квартирный жилой дом (1 шт.)+1 шт. на перспективу	1,80	0,957	0,583	1,08	0,419	0,265	0,72	0,538	0,318	1,80	0,957	2,18	-	-
Контрольный пост	1,225	0,69	0,41	0,66	0,36	0,20	0,56	0,32	0,20	1,225	0,69	0,41	-	-
Итого	3,42	2,0	1,45	1,06	1,06	0,70	1,45	1,12	0,74	3,42	2,0	1,45		

Наименование зданий и сооружений на отдельных пунктах и станциях примыкания	Водопотребление									Водоотведение			Пожаротушение	
	Общий расход			Расход холодной воды			Расход горячей воды			Сброс в канализацию			Наружное пожаротушение	Внутреннее пожаротушение
	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек	м3/сут	м3/час	л/сек		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16
Станция Сорбулак														
Пост ЭЦ	0,325	0,432	0,41	0,182	0,254	0,216	0,143	0,236	0,205	0,325	0,432	0,41	10+10л/сек	
2-х квартирный жилой дом (1 шт.)+1 шт. на перспективу	1,80	0,957	0,583	1,08	0,419	0,265	0,72	0,538	0,318	1,80	0,957	2,18	-	-
Итого	2,12	1,39	0,99	1,26	0,673	0,481	0,863	0,77	0,523	2,12	1,39	2,59		

Таблица 6.3.

Наименование зданий и сооружений на отдельных пунктах и станциях примыкания	Водопотребление из противопожарного водопровода		Водопотребление							Водоотведение						
	Наружное пожаротушение л/с	Внутреннее пожаротушение л/с	холодной воды			горячей воды			Всего (с учетом горячей воды)	в бытовую канализацию			в производственную канализацию			Всего
			м³/сут	м³/час	л/с	м³/сут	м³/час	л/с		м³/сут	м³/час	л/с	м³/сут	м³/час	л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ст.Казыбек бек.																
Пост ЭЦ	10,0	2x2,5	0,1	0,19	0,17	0,08	0,17	0,16	0,18	0,18	0,36	1,93				
Линейно-производственный участок СЦБ и связи.	20	2x2	1,116	0,677	0,397	0,868	0,677	0,397	1,984	1,984	1,272	2,275	-	-	-	-
Контрольный пост вагонников. V=232.5м3, кат. II	10,0	-	0,666	0,367	0,205	0,559	0,323	0,202	1,225	1,225	0,69	2,01	-	-	-	-
Водопроводная насосная станция	10,0	2,5														
Котельная производительностью 378 кВт	10	2,5		0,12 (на под-)												
Всего			0,882	1,234+0,12	0,772	1,507	1,17	0,759	3,389	3,389	2,322	6,215				

Поверхностные воды

Трасса проектируемой железной дороги расположена на территории Илийской впадины, располагающейся между горными хребтами северного Тянь-Шаня на юге и Джунгарского Алатау на севере. Участок прохождения трассы представляет собой равнину с четко выраженным уклоном на север в сторону р. Или, а с юга граничащую с конусами выноса отрогов Заилийского Алатау.

По бассейновой принадлежности участок железной дороги ст. Казыбек-Бек - ст. Жетыген относится к равнинной зоне среднего и нижнего течения рек Курты и Каскелен.

Восточный участок от р. Каскелен и до ст. Жетыген пересекается логами, долинами рек с глубиной эрозионных врезов 5-15 м и с сетью ирригационных каналов.

На рассматриваемом участке ж. д. трассой пересекается пять рек: Узын-Карагалы, Жингылды, Каскелен, Малая Алматинка, Карасу. По гидрологическому режиму это горные реки смешанного и ледникового питания, Карасу - в большей степени родникового питания.

Большинство пересекаемых рек с зарегулированным стоком, пруды и небольшие водохранилища находятся выше и южнее участка работ.

Река Узын-Карагалы. Река берет начало на высоте около 3000 м. Общая площадь водосбора 720 км². Длина реки 87 км. Средний уклон русла 24,6 0/00. Площадь горной части 344 км². Река имеет сток в течение всего года. Максимальный зарегистрированный расход воды за период наблюдений с 1927 года в створе Гидропоста в п. Фабричный составлял в 1969 году 40,6 м³/с.



Существующий мост через р. Узын-Карагалы – длина 30 м.

Река Жингылды. Приток реки Узын-Карагалы. берет начало в предгорьях на высоте около 1400 м. Площадь водосбора 300 км². Длина реки 37,5 км. Средний

уклон русла 16,3.

В районе пересечения, протекает с юго-востока на северо-запад вдоль ж. д. Чу–Алматы. Река имеет родниковое питание и пересыхает в летнее время. Пойма местами интенсивно засолена. В понижениях рельефа прослеживаются русла временных водотоков, русла расположены в лессовидных суглинках и интенсивно размываются.



Сухое русло Жингельды

Самой большой из рек, пересекающих трассу, является р. Каскелен.

Река Каскелен. Река берет начало на северном склоне Заилийского Алатау на высоте около 4000 м. Площадь водосбора до створа моста составляет 2320 км², длина – 164 км, средний уклон – 22.



*Река Каскелен ниже створа пересечения после слияния с р. Малая.
Алматинка*



Река Каскелен в створе пересечения

Река имеет развитую гидрографическую сеть. В своем течении она принимает ряд притоков, наиболее крупными из которых являются р.Чемолган, р.Аксай, р.Б.Алматинка, р.Карасу.

Река Чемолган. Река является левобережным притоком р. Каскелен. Берет начало у подножья р. Каскелен на высоте 4000м. В верховьях четырех истоков реки имеются ледники. Самый крупный ледник имеет длину около 1,5 км. Он заканчивается под фронтальной мореной и дает начало основному руслу р.Чемолган. Далее, каскадами падая вниз, и не принимая крупных притоков, река течет в узкой долине. При выходе из гор река разбивается на ряд рукавов.

В 4 км ниже плотины в реку Каскелен справа впадает р. Аксай.

Река Аксай. Сток реки также формируется из ледников северного склона Заилийского Алатау. Несмотря на кажущиеся небольшие размеры меженного русла, по водности бассейна р. Аксай превышает сток р. Каскелен. Все водотоки от правобережья р. Каскелен, до р. Каргалинка принадлежат бассейну р. Аксай. Максимальный расход селевого паводка 1921 года в створе по выходу из гор составил 307 м³/с.

Максимальный расход паводка ливневого происхождения для мостового перехода через р. Аксай на автодороге Алматы - Бишкек принят $Q_{1\%}=51,2$ м³/сек, суммарный расход с бассейна реки -120м³/с. Трансформированный в устье реки $Q_{1\%}$ составил 43,2м³/с.

Река Большая Алматинка. Река берет начало из ледников Заилийского Алатау.

Истоки её расположены на высоте 3400-3600 м над уровнем моря. В естественном состоянии река протекает только до Большого Алматинского озера, которое используется в качестве водохранилища с сезонным регулированием стока.

После строительства на р. Большая Алматинка селезадерживающей плотины, гидрологическая обстановка изменилась. Средний максимальный расход сброса через створ плотины $Q_{1\%}=45,0$ м³/сек. Время опорожнения селехранилища при расчетном горизонте превышает время добегания волны сброса до водохранилища, трансформации паводка на транзитном участке не произойдет. Боковой приточности на участке нет.

Большие скорости течения, крутые склоны долины, скопление на них рыхлообломочных отложений способствуют формированию в верхних частях бассейна селей.

Согласно классификации Н.Ф. Колотилина, бассейн р. Каскелен отнесен ко II категории селеопасности - бассейн с затухающей селевой деятельностью. Для защиты г.

Каскелен от селевых потоков, в 1987 году в 1 км ниже створа Гидропоста построена сквозная селезадерживающая плотина. Сбросной водный расход $Q_{1\%}=78,0 \text{ м}^3/\text{сек.}$

После выхода из гор, река Каскелен на протяжении 13 км протекает в пределах своего конуса выноса. Средняя ширина русла реки на этом участке составляет 15 - 30 м.

После выхода на предгорную равнину ширина русла увеличивается местами до 70 – 120 м. Русло извилистое, берега и дно русла неустойчивые, в период прохождения паводков подвергаются деформации.

В районе проектируемого ж. д. моста долина реки хорошо выражена. Пойма высокая. Коренное русло реки имеет ширину 15-20 м.

В створе пересечения, при прохождении максимальных расходов вовремя половодья вода проходит по двум руслам.

На выходе из гор долина реки трапецеидальная. Пойма прослеживается на всем протяжении реки от выхода из гор до впадения в р.Или.

В створе проектируемого моста максимальный расход воды с учетом боковых притоков составит $Q_{1\%}=89,4 \text{ м}^3/\text{сек.}$



Общий вид створа пересечения

Река Малая Алматинка. Бассейн р. Малой Алматинки также расположен на северном склоне центральной части хребта Заилийский Алатау. Река берет начало у группы Туюксуейских ледников на высоте 3640м. При выходе из гор река на высоте 1100 м разветвляется с помощью водodelителя на три рукава – левый р.Весновка (Есентай), правый Казачка (Жарбулак) и собственно Малую

Алматинку.

Ниже по течению, в районе аэропорта сток р. Малая Алматинка зарегулирован водохранилищем.



Сброс воды с плотины водохранилища

На рассматриваемом участке река принимает ряд притоков: Казачка, Прямуха, Котурбулак и др., которые берут начало в поясе среднегорного рельефа.

Площадь реки, примыкающая к проектируемому мосту и имеющая не зарегулированный сток составляет 250 км². Русло реки в районе моста хорошо выражено. Берега крутые, высотой 2-4 м. Пойма высокая. Дно сложено супесями с галькой. Растительность представлена полынными ассоциациями и кустарником.



Река Малая Алматинка в створе пересечения

Устьевая часть расположена в степной зоне. Река не имеет дельты и впадает в р. Каскелен одним руслом. Ниже г. Алматы стационарных наблюдений за стоком р. Малой Алматинки не производилось.

Карасу-Байсерке. Водосбор представляет собой слабонаклонную равнину.

Сток реки зарегулирован многочисленными небольшими плотинами выше по течению. А ниже створа пересечения русло перекрыто капитальной плотиной. Сброс плотины осуществляется донным водосбросом.



Нижняя плотина с донным водосбросом на реке Карасу-Байсерке



Створ пересечения р. Карасу-Байсерке

Остальные водотоки незначительны и представляют собой типичные сухие лога с площадями водосборов от 1 до 10 км², без ярко выраженных русел. Поверхностный сток на них практически отсутствует, наблюдаясь только в многоводные годы при дружном снеготаянии или при охвате их ливневыми дождями.

Более 50% всех сооружений предназначены для пропуска поливных вод по арыкам и каналам.



Земляной поливной арык



Общий вид сечений железобетонных каналов



Общий вид сечений прямоугольных железобетонных каналов

Имеется Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах,

водоохранных зонах и полосах № KZ96VRC00017833 от 24.10.2023 г
Возможность изъятия воды из рек в естественном режиме, без регулирования стока данным объектом не предусмотрена.

На период строительства:

Обеспеченность строительства технической водой удовлетворительная. Водоснабжение намечено из существующих колодцев, располагаемых:

ПК 63 лево 400м. заброшенный колодец, уровень воды -8м

ПК 75 право 100м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 100 лево 3700м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 155 право 800м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 180 право 400м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 230 лево 900м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 275 лево 100м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 300 лево 1400м колодец на территории крестьянского хозяйства

ПК 376+09 сбросной канал Сорбулак.

На период эксплуатации:

Ст. Казыбек бек

Согласно техническим условиям на подключения питьевой воды к существующему водопроводу от 09.02.2023г., выданным Государственным коммунальное предприятия на «Мынбаев Су кұбыры», обеспечение водой проектируемых зданий и сооружений предполагается от существующих водопроводных сетей ПЭ100, SDR17, Ø140x8.3мм (количества труб-2шт.) на станции Казыбек бек.

Ст. Сорбулак

Для станции Сорбулак питьевая вода будет поставляться привозной водою, поставка питьевой воды будет предусматриваться через железную дорогу специальным составом по перевозке питьевой воды и через автодорогу спец автомашинами в цистернах специально предназначенных перевозить питьевую воду.

Разъезд Мойынкум

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по дороге в сторону разъезда Мойынкум.

Ст. Жана Арна

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по железно-дорожным путям и по автодороге в сторону ст. Жана-Арна.

Ст. Жетыген.

Для водоснабжения проектируемых зданий и сооружений предполагается устройство комплекса привозного водоснабжения.

Системы канализации на существующих отдельных пунктах отсутствуют. Для приема канализационных стоков используются септики и выгребы.

При строительстве и эксплуатации объекта воздействие на реки, в том числе тепловое загрязнение водоема и отбор воды на экосистему отсутствуют, так как выбросы в атмосферу нагретых отработанных газов и воздуха, сброс в водоемы нагретых сточных вод не предусмотрены.

Минерально- сырьевые ресурсы

Обеспеченность местными строительными грунтами проектируемого участка хорошая. Все разведанные притрассовые резерв-карьеры строительных грунтов имеют грунтовые подъездные дороги и круглогодичные условия разработки.

Полезный материал представлен суглинками и супесями твердой консистенции, песками пылеватыми.

Попикетная привязка месторождений строительных грунтов, объемы полезного материала, его номенклатура, коэффициенты уплотнения, группы по разработке приведены в паспортах притрассовых резерв-карьерах.

В контуре подсчета запасов имеются как обыкновенные грунты, так и дренирующие.

Снабжение строительства щебнем путевым, используемым для баллаستировки пути и щебеночных смесей, используемых для устройства основания дорожных одежд, намечено из карьера на ст. Малайсары на расстояние 120 км от проектируемого участка. Доставка путевого щебня будет осуществляться поездной возкой в хоппер-дозаторах до места укладки, щебеночных смесей поездной возкой до станции Жетыген, далее по трассе – автовозкой.

Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов

Для предотвращения загрязнения поверхностных вод устанавливаются природоохранные требования, которые должна выполнить строительная организация при производстве работ на реках. С целью предотвращения отрицательных последствий от производства работ и минимизации воздействия проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- все работы по строительству должны выполняться строго в границах участка землеотвода;
- заправку дорожно-строительной и транспортной техники на участке строительства не проводить;
- для обеспечения дренажа и организованного стока поверхностных ливневых и снеготалых вод – формирование уклонов участка после завершения вертикальной планировки в соответствии с естественным рельефом местности;
- профилирование подъездных дорог (для недопущения застаивания поверхностных вод в пределах дорожного полотна);
- применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной арматурой, исключающей потери ГСМ;
- выполнение вертикальной планировки территории, с приданием уклонов в сторону водоотводных лотков, с досыпкой грунта в понижениях и срезкой его на возвышенных участках;
- отсыпка земляного полотна из хорошо дренирующих грунтов, служащих для

- отвода поверхностной воды, и не допускающих длительного переувлажнения;
- устройство подпорных стенок в местах резкого перепада высотных отметок;
 - организация искусственных сооружений, арыков и водопропускных труб для отвода дождевых и талых вод с проезжей части;
 - устройство водонепроницаемых бетонных бордюров с отводом дождевых вод с проезжей части в продольные и поперечные лотки, расположенные вдоль кромки дорог;
 - систематический контроль за состоянием искусственных сооружений (труб, водоотводных лотков, смотровых колодцев и т.д.);
 - постоянный сбор и вывоз мусора с проезжей части и прилегающий к ней территории;
 - исключение сброса в дождевую канализацию отходов производства;
 - хранение легкорастворимых, органических и вяжущих материалов, необходимых при проведении строительных работ, в специальных складах под крышей или в герметичных емкостях;
 - локализация участков, где неизбежны россыпи (розливы) используемых материалов;
 - упорядочение складирования и транспортирования сыпучих и жидких материалов;
 - использование готовых изделий и материалов;
 - отказ от устройства выемок при близком залегании грунтовых вод, проектирование насыпей из условия недопущения прерывания водоносных слоёв;
 - доставка питьевой воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования;
 - привозная вода должна храниться в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием;
 - емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан;
 - чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям;
 - для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Территория, прилегающая к акватории реки, является водоохраной зоной. Принятые в проекте инженерные решения по водоснабжению и водоотведению, а также предлагаемые мероприятия по охране водных ресурсов соответствуют нормам водоохранного проектирования, и их реализация будет способствовать минимальному воздействию на окружающую среду.

Негативного воздействия на поверхностные и подземные воды в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта не ожидается.

Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ

Сточные воды от проектируемых зданий при помощи канализационных насосных станций направляются по проектируемой сети канализации на станцию биологической очистки. После очистки вода поступает в пруд-накопитель. Пруды принимаются с водонепроницаемым дном, глубина $h=1.0-2.0$ м. Крепление откосов прудов-накопителей выполняется с использованием габионов. Габионы — это специальные инженерные конструкции, изготовленные из металлической сетки двойного кручения, которые применяют для укрепления берегов, откосов, стабилизации почвенной эрозии и т.д.

На случай выхода из строя очистных сооружений предусмотрено строительство резервуаров аварийного сброса для приема сточных вод. Таким образом, объем воды в пруду обеспечивает только пятую часть потребности в поливной воде и в поливной период пруд будет полностью опорожнен.

Пруд испаритель представляют собой прямоугольной формы. Сверху производится засыпка щебнем крупностью 16-40мм толщиной 0.15м. Также предусмотрено укладка габионы.

Геосинтетический материал — геотекстиль нетканый, иглопробивной:

- сырье - 100% первичный полипропилен;
- прочность при растяжении не менее 11 кН/м (8 поперечном направлении);
- фильтрующая способность не менее 100 мкм;
- прочность при продавливании не менее 1600 Н;
- устойчивость к механическим повреждениям при укладке — не менее 80%;

Габионные конструкции ГОСТ Р 52152-2003:

- матрасно-тюфячные габионы — длина 3,0 м; ширина 2,0 м; Высота 0,17 м;
- сетка с размером 60 ячейки из проволоки диаметром 2,4 мм, покрытая цинком и полимером;
- каменный материал заполнения: водостойкий, морозостойкий плотностью не ниже 2300 кг/м³ (базальт, гранит, диабаз, диорит);
- морозостойкость — не менее #150;
- прочность при сжатии — не менее 90 МПа;
- минимальный размер камня должен быть более 1,5 номинального размера ячейки сетки.

Геомембрана. Основные показатели:

- материал — полиэтилен (PE);
- толщина — не менее 1 мм;
- прочность при растяжении — не менее 25 кН/м;

Технические данные пруда по станциям:

Станция	Размер в плане, м	Размер по низу, м	Объем пруда, м ³
Казыбек-Бек	44.4x46.4	38x40	1783,25
Сорбулак	28x24	22x18	527,95
Мойынкум	28x22	22x16	764,61
Жана-Арна	60x33	54x27	1712,36
Жетыген (2 пруда)	91x38	85x32	6163,25

Методика расчета ПДС

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопители производится по формуле:

$$C_{дс} = C_{ф} + (C_{дк} - C_{ф}) \times K_a$$

где

$C_{дс}$ – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{ф}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{дк}$ – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

K_a – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

Коэффициент K_a определяется по формуле:

$$K_a = \frac{q_n + q_u + q_{ф} + q_p + q_{ст}}{q_{ст}}$$

где

q_n – удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, м³ /год;

q_u – удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, м³ /год;

$q_{ф}$ – объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³ /год;

q_p – объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), м³ /год;

$q_{ст}$ – расход сточных вод, отводимых в накопитель, м³ /год.

Значения q_n , q_u и $q_{ф}$ находят по формулам:

$$q_n = Q/t_э$$

$$q_u = Q_u/t_э$$

$$q_{ф} = (k \times m \times H_0 \times 365 / (0.3661 \times R/R_k))$$

где

Q – фактический объем накопителя СВ на момент расчета ДС, м³ ;

$t_э$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы;

Q_u – испарительная способность накопителя, м³ ;

k – коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

H_0 – высота столба сточных вод в накопителе, м;
 R – расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м;
 R_k – радиус накопителя, м;
365 – количество суток в году (перевод суток в год).

Расчет ДС

Для вновь проектируемых объектов в качестве фоновых принимаются допустимые концентрации для водных объектов рыбо-хозяйственного назначения. Следовательно $С_{ДС} = С_{ДК}$. ДС определяется согласно формуле [8]:

$$ДС = С_{дс} \times q, \text{ з/ч}$$

где

q – максимальный часовой расход дренажных вод;

$С_{ПДС}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³ ($С_{ДС} = С_{р-х}$), таблица 3.2.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и предприятия в целом.

Приводим пример расчета ДС по азоту аммонийному по выпуску №1:

$$С_{дс} = 0,4 \text{ мг/л}$$

$$ДС = 1,2 \times 0,4 = 0,48 \text{ з/ч}$$

$$ДС = 0,4 \times 10,585/10^6 = 0,004 \text{ т/год}$$

Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели		Фактические показатели (средние за 3 года.)			
								Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %
		м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	до	после		до	после	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пескоотделитель, усреднитель, аэротенк, доочистка, обеззараживание	Взвешенные вещества, мг/л	-	-	-	-	-	-	55	2,2	96	-	-	-
	Нефтепродукты, мг/л	-	-	-	-	-	-	0,25	0,01	96	-	-	-
	ХПК, мгО ₂ /л	-	-	-	-	-	-	165	6,6	96	-	-	-
	БПК ₅ , мгО ₂ /л	-	-	-	-	-	-	45	1,8	96	-	-	-
	Аммонийный азот, мг/л	-	-	-	-	-	-	6,25	0,25	96	-	-	-
	Нитраты, мг/л	-	-	-	-	-	-	0,00	0	96	-	-	-
	Нитриты, мг/л	-	-	-	-	-	-	0,00	0	96	-	-	-

	Фосфаты, мг/л	-	-	-	-	-	-	2,95	0,12	96	-	-	-
	Сульфаты, мг/л	-	-	-	-	-	-	145	5,8	96	-	-	-
	Хлориды, мг/л	-	-	-	-	-	-	5,55	0,22	96	-	-	-
	Жиры, мг/л	-	-	-	-	-	-	255	10,2	96	-	-	-
	Анионные ПАВ, мг/л							2	0,08	96			
	Неионогенные ПАВ, мг/л	-	-	-	-	-	-	1,5	0,06	96	-	-	-

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по ст.Жана-арна

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2024 г.				
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске,		Сброс
		м3/ч	тыс. м3/год	мг/дм3	г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества, мг/л	5,21	5,475	2,2	11,46	0,000012
	Нефтепродукты, мг/л			0,01	0,05	0,0000001
	ХПК, мгО2/л			6,6	34,4	0,000036
	БПК5, мгО2/л			1,8	9,38	0,0000098
	Аммонийный азот, мг/л			0,25	1,30	0,0000014
	Нитраты, мг/л			0	0,00	0
	Нитриты, мг/л			0	0,00	0
	Фосфаты, мг/л			0,12	0,63	0,00000066
	Сульфаты, мг/л			5,8	30,22	0,000032
	Хлориды, мг/л			0,22	1,15	0,0000012
	Жиры, мг/л			10,2	53,14	0,000056
	Анионные ПАВ, мг/л			0,08	0,42	0,00000044
	Неионогенные ПАВ, мг/л			0,06	0,31	0,00000033
	Всего:				142,46	0,00014993

Продолжение таблицы

Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025-2033 г.					Год достижения ДС
Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
8	9	10	11	12	13
5,21	5,475	2,2	11,46	0,000012	2024
		0,01	0,05	0,0000001	2024
		6,6	34,4	0,000036	2024
		1,8	9,38	0,0000098	2024
		0,25	1,3	0,0000014	2024
		0	0	0	2024
		0	0	0	2024
		0,12	0,63	0,00000066	2024

		5,8	30,22	0,000032	2024
		0,22	1,15	0,0000012	2024
		10,2	53,14	0,000056	2024
		0,08	0,42	0,00000044	2024
		0,06	0,31	0,00000033	2024
			142,46	0,00014993	

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по ст.Жетыген

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2024 г.				
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс	
		м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества, мг/л	6,25	18,615	2,2	13,75	0,00004
	Нефтепродукты, мг/л			0,01	0,0625	0,0000002
	ХПК, мгО2/л			6,6	41,25	0,000123
	БПК5, мгО2/л			1,8	11,25	0,000034
	Аммонийный азот, мг/л			0,25	1,5625	0,0000047
	Нитраты, мг/л			0	0	0
	Нитриты, мг/л			0	0	0
	Фосфаты, мг/л			0,118	0,75	0,0000022
	Сульфаты, мг/л			5,8	36,25	0,00011
	Хлориды, мг/л			0,222	1,375	0,000004
	Жиры, мг/л			10,2	63,75	0,0002
	Анионные ПАВ, мг/л			0,08	0,5	0,0000015
	Неионогенные ПАВ, мг/л			0,06	0,375	0,00000112
	Всего:				170,875	0,00052072

Продолжение таблицы

Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ДС
на 2025-2033 г.					
Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
8	9	10	11	12	13
6,25	18,615	2,2	13,75	0,00004	2024
		0,01	0,0625	0,0000002	2024
		6,6	41,25	0,000123	2024
		1,8	11,25	0,000034	2024
		0,25	1,5625	0,0000047	2024

		0	0	0	2024
		0	0	0	2024
		0,12	0,75	0,0000022	2024
		5,8	36,25	0,00011	2024
		0,22	1,375	0,000004	2024
		10,2	63,75	0,0002	2024
		0,08	0,5	0,0000015	2024
		0,06	0,375	0,00000112	2024
			170,875	0,00052072	2024

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по ст.Казыбек-бек

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2024 г.				
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс	
		м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества, мг/л	1,87	5,658	2,2	4,114	0,000012
	Нефтепродукты, мг/л			0,01	0,0187	0,00000006
	ХПК, мгО ₂ /л			6,6	12,342	0,000037
	БПК ₅ , мгО ₂ /л			1,8	3,366	0,000010
	Аммонийный азот, мг/л			0,25	0,4675	0,0000014
	Нитраты, мг/л			0	0	0
	Нитриты, мг/л			0	0	0
	Фосфаты, мг/л			0,12	0,2244	0,0000007
	Сульфаты, мг/л			5,8	10,846	0,000033
	Хлориды, мг/л			0,22	0,4114	0,0000012
	Жиры, мг/л			10,2	19,074	0,000058
	Анионные ПАВ, мг/л			0,08	0,1496	0,00000045
	Неионогенные ПАВ, мг/л			0,06	0,1122	0,00000034
	Всего:				51,1258	0,00015468

Продолжение таблицы

Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ДС
на 2025-2033 г.					
Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
8	9	10	11	12	13
1,87	5,658	2,2	4,114	0,000012	2024
		0,01	0,0187	0,00000006	2024
		6,6	12,342	0,000037	2024

		1,8	3,366	0,000010	2024
		0,25	0,4675	0,0000014	2024
		0	0	0	2024
		0	0	0	2024
		0,12	0,2244	0,0000007	2024
		5,8	10,846	0,000033	2024
		0,22	0,4114	0,0000012	2024
		10,2	19,074	0,000058	2024
		0,08	0,1496	0,00000045	2024
		0,06	0,1122	0,00000034	2024
			51,1258	0,000155	2024

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по рзд.Мойынкум

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2024 г.				
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс	
		м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества, мг/л	2,0	1,825	2,2	4,4	0,000004
	Нефтепродукты, мг/л			0,01	0,02	0,00000002
	ХПК, мгО ₂ /л			6,6	13,2	0,000012
	БПК ₅ , мгО ₂ /л			1,8	3,6	0,000003
	Аммонийный азот, мг/л			0,25	0,5	0,0000005
	Нитраты, мг/л			0	0,00	0,000000
	Нитриты, мг/л			0	0,00	0,000000
	Фосфаты, мг/л			0,12	0,24	0,0000002
	Сульфаты, мг/л			5,8	11,6	0,00001
	Хлориды, мг/л			0,22	0,44	0,0000004
	Жиры, мг/л			10,2	20,4	0,00002
	Анионные ПАВ, мг/л			0,08	0,16	0,00000015
	Неионогенные ПАВ, мг/л			0,06	0,12	0,0000001
	Всего:				54,68	0,00005

Продолжение таблицы

Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025-2033 г.					Год достижения ДС
Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
8	9	10	11	12	13

2,0	1825	2,2	4,4	0,000004	2024
		0,01	0,02	0,00000002	2024
		6,6	13,2	0,000012	2024
		1,8	3,6	0,000003	2024
		0,25	0,5	0,0000005	2024
		0	0,00	0,000000	2024
		0	0,00	0,000000	2024
		0,12	0,24	0,0000002	2024
		5,8	11,6	0,00001	2024
		0,22	0,44	0,0000004	2024
		10,2	20,4	0,00002	2024
		0,08	0,16	0,00000015	2024
		0,06	0,12	0,0000001	2024
			54,68	0,00005	

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по ст.Сорбулак

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2024 г.				
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс	
		м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1	Взвешенные вещества, мг/л	1,497	1,278	2,2	3,293	0,000003
	Нефтепродукты, мг/л			0,01	0,015	0,00000001
	ХПК, мгО2/л			6,6	9,880	0,000008
	БПК5, мгО2/л			1,8	2,695	0,000002
	Аммонийный азот, мг/л			0,25	0,374	0,00000032
	Нитраты, мг/л			0	0	0,000000
	Нитриты, мг/л			0	0	0,000000
	Фосфаты, мг/л			0,12	0,180	0,00000015
	Сульфаты, мг/л			5,8	8,683	0,000007
	Хлориды, мг/л			0,22	0,329	0,00000028
	Жиры, мг/л			10,2	15,269	0,000013
	Анионные ПАВ, мг/л			0,08	0,120	0,0000001
	Неионогенные ПАВ, мг/л			0,06	0,090	0,0000001
	Всего:					

Продолжение таблицы

Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025-2033 г.					Год достижения ДС
Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год	
8	9	10	11	12	13
1,497	1,278	2,2	3,293	0,000003	2024
		0,01	0,015	0,00000001	2024
		6,6	9,880	0,000008	2024
		1,8	2,695	0,000002	2024
		0,25	0,374	0,00000032	2024
		0	0	0,000000	2024
		0	0	0,000000	2024
		0,12	0,180	0,00000015	2024
		5,8	8,683	0,000007	2024
		0,22	0,329	0,00000028	2024
		10,2	15,269	0,000013	2024
		0,08	0,120	0,0000001	2024
		0,06	0,090	0,0000001	2024
			40,928	0,000035	

Сводная таблица нормативов сбросов ЗВ по 5 станциям на период эксплуатации

№	Наименование показателя	Сброс	
		г/ч	т/год
1	Взвешенные вещества, мг/л	37,017	0,000071
2	Нефтепродукты, мг/л	0,1662	0,00000039
3	ХПК, мгО ₂ /л	111,072	0,000216
4	БПК ₅ , мгО ₂ /л	30,291	0,0000588
5	Аммонийный азот, мг/л	4,204	0,00000832
6	Нитраты, мг/л	0	0
7	Нитриты, мг/л	0	0
8	Фосфаты, мг/л	2,0244	0,00000391
9	Сульфаты, мг/л	97,599	0,000192
10	Хлориды, мг/л	3,7054	0,00000708
11	Жиры, мг/л	171,633	0,000347
12	Анионные ПАВ, мг/л	1,3496	0,00000264
13	Неионогенные ПАВ, мг/л	1,0072	0,00000199
	Всего:	460,0688	0,00090913

8.3. Воздействия проектируемой деятельности на почву

Оценка степени устойчивости почвенного покрова к техногенному воздействию является одной из основополагающих характеристик достоверности прогнозирования возможных изменений природной среды в результате проведения различных работ. Степень техногенной трансформации почвенного покрова при любых антропогенных нарушениях определяется не только видом и интенсивностью воздействий, но и характером ответных реакций на них, зависящим от степени устойчивости почв к антропогенным нагрузкам.

Основное воздействие на почвенный покров будет оказываться на этапе выполнения организационно-планировочных работ и заключаться в отчуждении земель, механическом воздействии, а также возможном загрязнении почв и захламлении территорий.

Механическое воздействие на почву. На период строительства проектируемого объекта предполагается экскавация и засыпка грунта под строительство объекта.

Передвижение транспорта. Воздействие возникает при передвижении транспорта, используемого для расчистки территории, транспортировке оборудования, перевозке материалов и людей. Автотранспорт будет перемещаться по уже существующей сети автодорог и отрицательного воздействия на почвенно-растительный слой оказывать не будет.

Загрязнение почв. Помимо механического воздействия, другим фактором воздействия на почвенный покров является загрязнение почв. К основным видам загрязняющих воздействий относятся засорение и захламление.

Полосы отвода земель могут быть засорены и захламлены строительными, производственными и бытовыми отходами.

До начала вспахивания территории для посадки зеленых насаждений территория будет освобождена от различного рода мусора, если таковой имеется.

По окончании строительства необходимо предусмотреть его рекультивацию. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель. Рекультивация - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной деятельности восстанавливаемых территорий, а также на улучшение окружающей среды.

Создание травянистых сообществ на нарушенных землях имеет природоохранное значение и направлено на возмещение эколого-экономического ущерба возникшего вследствие уничтожения растительности, почв, мест обитания животных, нарушения гидрологического режима, загрязнения атмосферы и близлежащих земель отходами обогащения и продуктами выветривания горных пород.

После проведения рекультивационных работ на рассматриваемом участке будет устранено загрязнение почвы. Воздействие на почву оценивается как допустимое.

Воздействие на почву будет производиться на период строительства, при работе экскаватора выемки грунта. Грунт складировать в специально отведенном месте и в дальнейшем будет использован для собственных нужд. Верхний плодородный слой будет сниматься и складироваться в специально отведенных местах для планировки территории.

Общий объем вынимаемого грунта составляет – 7731790,966 м³.

Общий объем обратной засыпки грунта - 420568,8514 м³.

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта значительного воздействия не прогнозируется.

**Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров
(механические нарушения, химическое загрязнение), изменение свойств
почв и грунтов в зоне влияния объекта**

Участок проектируемой обводной ж.д. линии расположен в предгорной пустынно- степной зоне на полого-наклонной равнине. Здесь преобладают светло-каштановые почвы и сероземы. В пределы проектируемой трассы частично входит сазовая полоса, на которой развиты лугово-каштановые, лугово-сероземные солончаковые, лугово-болотные почвы. Всем им свойственны довольно выраженный гумусовый горизонт (2-2,5% в светло-каштановых и до 1,5% в сероземах), непрочная комковатая структура, щелочность и высокая карбонатность, увеличивающаяся на западном у астке трассы.

Почвообразующими породами являются лессовидные супеси и суглинки.

В геологическом строении Илийской впадины принимают участие различные генетические, литологические и возрастные образования. Горные массивы сложены палеозойскими (преимущественно среднепалеозойскими) скальными и полускальными породами, представленными эффузивами, эффузивно-осадочными и интрузивно- жильными образованиями.

В геологическом строении оснований проектируемых земляного полотна и искусственных сооружений будут принимать средне-и верхнечетвертичные отложения аллювиально–пролювиального и аллювиально генезиса.

Район предгорной пологонаклонной аккумулятивной равнины включает в себя территорию распространения аллювиально-пролювиальных отложений средне- и верхнечетвертичного возраста и представляет собой область аккумуляции мелкообломочного материала, сносимого с горных склонов.

Верхняя часть разреза покровных отложений равнины представлена разнообразными комплексами пород, фациально изменяющимися в направлении от горных районов к центру впадины. Сложена она, в основном, супесями и суглинками с прослоями иловатых глин и песков с многочисленными включениями карбонатных журавчиков, лежащими обычно на валунно-галечниках. Засоленность отложений крайне неравномерна, и величина ее варьирует для различных типов грунтов от десятых и сотых долей до 1,5-2%. Процессы перераспределения солей в отложениях протекают активно, особенно в

местах близкого залегания грунтовых вод (мочажинно-сазовые понижения). Довольно широко на равнине распространены просадочные грунты. Значения коэффициентов относительной просадочности варьируют от 0,01 до 0,2, однако явными просадочными свойствами обладают грунты верхней 4-х метровой толщи. Объясняется это тем, что на глубинах более 4-5 метров покровные отложения обычно водонасыщены, вследствие чего происходит их естественная консолидация за счет бытового давления. Мощность четвертичных отложений на широте ниже пос. Жетыген. В нижней части разреза наблюдаются прослои и линзы гравийно-галечникового материала мощностью 3- 15м. Отложения антропогенного комплекса, как правило, подстилаются плотными третичными глинами, алевролитами и аргиллитами с прослоями гипса и известняка. Коренное ложе впадины в границах района пологонаклонной предгорной равнины залегает на глубинах 10-500м, что установлено данными разведочного бурения и геофизическими исследованиями.

Гидрогеологические условия района отличаются значительной сложностью. На отметках выше местных базисов эрозии спорадически развита верховодка, отличающаяся крайним непостоянством режима. Обычно она приурочена к песчаным и супесчаным линзам на глинистом и суглинистом водоупоре и залегает на глубине от 0,5 до 4-5м. Мощность водонасыщенных линз не превышает 2м.

Грунтовые и слабонапорные воды на описываемой территории распространены более широко и залегают на глубинах от 5 до 30-40м.

Артезианские воды приурочены к песчано-глинистым отложениям, а также к алевролитам и гравелитам палеоген-неогеновых толщ.

Район аллювиальной террасированной равнины занимает наиболее пониженную часть Илийской впадины и включает современные долины крупнейших левобережных притоков р.Или.

Подрайон вторых надпойменных террас выделяется повсеместно по долине р.Каскелен. Мощность аллювия достигает 60м. Аллювий представлен здесь песчано- гравелистыми отложениями с пылевато-глинистым заполнителем. Характерной чертой этого комплекса является преобладание в верхних частях разреза связных и слабосвязных грунтов в форме прослоев, линз и выдержанных на отдельных участках, горизонтов супеси и иловатого суглинка. На глубине свыше 2-3м преобладают грубокластические отложения. Характерным текстурным признаком отложений террас является четко выраженная косая слоистость, обусловленная чередованием тонких прослоев разнозернистого песка с гравием и пылеватым тонкозернистым песком.

Район первых надпойменных террас выделяется фрагментарно по долинам рек Каскелен и М.Алматинки. Первая надпойменная терраса р.Каскелен является аккумулятивной, вложенной в пологую равнину или вторую надпойменную террасу.

Главное место в разрезе отложений террасы принадлежит гравелистым пескам и

супесям с частыми прослоями глин и суглинков. Разведанная мощность аллювия в террасе достигает 50м; глубина залегания уровня подземных вод составляет 1,5-2м, увеличиваясь на отдельных участках до 6м. Собственно аллювиальные отложения содержат грунтовые воды, гидродинамический режим которых зависит от поверхностных вод в р.Или.

Район мелкобугристых песков выделяется в контурах аллювиальных террас крупнейших левобережных притоков р.Или. В массивах мелкобугристых песков грунтовые воды обнаруживаются повсеместно на глубине от 1 до 2м. Водупором обычно служит плотная глинистая корка на поверхности аллювиальных террас. Возраст Каскеленских Муюнкумов не старше среднечетвертичного.

Геолого-структурные, литологические, геоморфологические и физико-географические особенности Илийской межгорной впадины создают весьма благоприятные условия для накопления в ее пределах подземных вод. Подземные потоки зарождаются в области горных хребтов. Выпадающие здесь обильные атмосферные осадки и наличие в высокогорной зоне ледников и снежников способствует усиленной инфильтрации вод в трещиноватые скальные породы. Получая интенсивное питание на больших абсолютных высотах подземные воды под влиянием силы тяжести движутся в сторону впадины, к наиболее пониженным ее участкам. Здесь в соответствии с литологическими особенностями толщ, выполняющих впадину поступающий с гор подземный поток разделяется на ряд горизонтов, указанных в характеристике водоносных комплексов.

Участок прохождения трассы относится к Илийскому артезианскому бассейну с областью питания в Заилийском Алатау. Непосредственно в районе проектируемой трассы по условиям распространения, питания и залегания выделяются следующие водоносные комплексы:

Водоносный горизонт верхнечетвертичных современных аллювиальных отложений распространен в пределах пойм, высоких пойм и первых надпойменных террас рек Или, Каскелен, Большая и Малая Алматинки. В долине р. Или среди аллювиальных отложений преобладающим распространением пользуются глинистые и разнородные пески с гравием и галькой, встречаются супеси с линзами песков и галечников. В долинах левобережных притоков р. Или преобладают галечники и валунно-галечники с хорошей окатанностью и сортировкой материала. По долинам рек типа “карасу” преобладают пески. Отложения содержат грунтовые воды, глубина залегания которых изменяется от 0,5 до 7м. общая мощность водовмещающих пород пород 10-20м. Грунтовые воды имеют тесную связь с водами второй надпойменной террасы р. Или и аллювиально-пролювиальных отложений предгорий. Питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации речных вод, подземного стока со стороны предгорий и в меньшей степени за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Минерализация вод различная. На востоке участка на глубине 3-4м воды пресные (0,3г/л) гидрокарбонатно кальциевые. А на западе участка в долине р.

Жиренайгыр грунтовые воды пресные и слабо солоноватые (до 3г/л), сульфатные кальциевые и натриевые. На участках с неглубоким залеганием неогеновых гипсоносных глин минерализация повышается до 35г/л.

Расходы родников, зафиксированных в поймах рек, колеблются в широких пределах – от 0,01 до 9-11л/сек.

Водоносный комплекс средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений. Пользуется самым широким распространением в районе и приурочен к отложениям междуречий бассейна. На участке Аксенгирского поднятия (запад участка работ) он занимает небольшие участки, сохранившиеся от размыва вторых надпойменных террас. В отложениях этого комплекса широко развиты как напорные так и грунтовые воды. Они имеют гидравлическую связь с водами выше и ниже лежащих водоносных горизонтов. Основное питание водоносного комплекса осуществляется за счет притока подземных вод со стороны предгорного шлейфа. Общее направление движения подземных вод совпадает с направлением поверхностного стока – от горных массивов в сторону р. Или. В прирусловых зонах движение подземных вод направлено в сторону местных дренажей. На предгорной равнине отчетливо выделяются два типа гидрогеологических разрезов – междуречный и приречный.

Междуречный тип характеризуется преобладанием в разрезе супесчаных и суглинистых грунтов с подчиненным количеством слоев галечников и песков. Вследствие значительного вреза речных долин грунтовые воды находятся на глубинах 12-15м. На отдельных участках развита только верховодка (глубины 3-4м.), ниже которой на глубинах 20-70м залегают напорные воды. Мощность водоносных горизонтов 5-40м. Химический состав вод пестрый, минерализация их колеблется от 0,5 до 5 г/л. В составе вод из анионов преобладают сульфаты, а из катионов – натрий, или натрий и кальций или натрий и магний.

Приречные участки характеризуются большей крупностью обломочного материала в составе водовмещающих пород. Галечниковые отложения прослеживаются в разрезах до долины р. Или. Водоносные породы здесь составляют 70-75% от общей мощности описываемого комплекса.

В приречных участках грунтовые воды имеют более обеспеченное питание. Обычно они залегают на глубине 5-15м, у периферии конусов выноса на глубинах 0,5- 1,0м. Как правило, воды пресные (0,2-0,5г/л), гидрокарбонатные кальциевые. На участках с замедленной циркуляцией минерализация повышается до 1-3г/л (бассейн Малой Алматинки), а состав их становится сульфатным и хлоридно-сульфатным натриевым. В обрывах первых надпойменных террас фиксируются восходящие родники с расходами от 4-5л/с до 20-45л/с. В самой верхней части разреза в покровных суглинках вскрываются сульфатные натриевые воды типа верховодки с минерализацией 1-3г/л.

Напорные воды комплекса залегают на глубинах от 15-25м. до 130м. Водоносными породами являются галечники и пески. Мощность водоносных горизонтов колеблется в широких пределах - от 2-5м до 55-125м. Частое

переслаивание водоупорных и водоносных пород создает впечатление, что имеется несколько водоносных горизонтов; фактически они имеют между собой гидравлическую связь. Мощность отдельных водоносных горизонтов не выдержана – от 2-4м до 30м.

Уровни грунтовых вод на участке работ подвержены сезонным изменениям. Величина поднятия уровня грунтовых вод в период снеготаяния составляет от 0,5 до 2,0м. Также на отдельных участках уровень грунтовых вод будет зависеть от наличия воды в ирригационной системе.

Участок проектируемой ж.д. линии является ареной проявления широкого спектра физико-геологических явлений и процессов.

Особенности климата, разнообразие форм рельефа и геологических условий способствует развитию ряда физико-геологических процессов и их интенсивному проявлению в различных частях Илийской впадины. Наиболее характерными среди этих процессов являются дефляция, эрозия, выветривание, просадки, деформации, обусловленные сейсмическими явлениями, сезонное промерзание и пучинистость грунтов. Все эти процессы существенно влияют на формирование физико-технических свойств грунтов и инженерно-геологические условия строительства.

Сейсмичность. Крупные новейшие поднятия Тянь-Шаня продолжающиеся и в четвертичное время, обусловили его современную сейсмичность, в районе строительства достигающую силы 9 баллов. Значительная неоднородность геологического разреза, сложные гидрогеологические и инженерно-геологические условия района в пределах 8-9 балльной зоны в большей мере влияют на величину сейсмического эффекта, достигающую 1,0 балла как в сторону увеличения так и уменьшения.

Выветривание. В пределах Илийской впадины наиболее распространена первая (обломочная) стадия первичной коры выветривания. К ней относятся продукты интенсивного физического выветривания горных пород, составляющие обломочный ортоэлювий. Она более характерна для низких гор, вклинивающихся в пределы впадины. Вторая стадия представляет продукт химического выветривания и называется стадией обизвесткованной или насыщенной коры выветривания. Эта стадия характерна для равнинной территории впадины и здесь наблюдаются все три ее типа: хлоридно-сульфатный (в самой нижней части толщи коры выветривания), карбонатно-кальциевый (выше) и кислый сиаллитный (поверхностная наиболее промачиваемая пленка). В условиях сухого континентального климата впадины в замкнутых понижениях наиболее выделяется аккумуляция хлоридов и сульфатов.

Эрозия в Илийской впадине играет значительно меньшую роль по сравнению с окружающими горными областями, поскольку ее равнинные территории расположены относительно невысоко над уровнем р.Или, являющейся для них базисом эрозии. В условиях рыхлого покрова отложений впадины, при существенном значении лессовых пород, основными формами проявления эрозии

являются речные долины и овраги. Они имеют разные размеры и очертания в плане и в профиле, встречаются в различных частях Илийской впадины в пределах предгорных наклонных равнин.

Дефляция (развевание) в Илийской впадине в настоящее время является основной формой континентальной денудации, достаточно широко распространенной здесь, где главными предпосылками являются сухость климата и режим ветров, резкие колебания температуры, особенности рельефа местности, безлесность, песчаные и супесчаные грунты с поверхности, характер почвенно-растительного покрова. Это наиболее благоприятные условия для развития процессов развевания. Все они свойственны большей части территории Илийской впадины. Здесь в комплексе процессов денудации развеванию принадлежит первое место. Лишь вблизи предгорий и в предгорьях развевание уступает первое место эрозии. Процессы дефляции и эолового переотложения песчаного материала развиты на участке проектируемого строительства наиболее интенсивно проявляются в пределах массива Каскеленских Муюнкумов.

Просадочные явления. Наличие на поверхности отложений конусов выноса покрова лессовидных макропористых грунтов требует изучения их просадочных свойств и учета этого явления при оценке инженерно-геологических условий отдельных площадок. Наиболее просадочные разности распространены в пределах областей ступенчатых предгорий и предгорных равнин. Просадочные свойства лёсса и лессовых пород предгорий обычно наиболее активно проявляются в пределах верхней 10-метровой толщи, тогда как на равнине просадочность отмечается в интервале 3-5м от дневной поверхности. В предгорной зоне просадочные явления проявляются обычно в виде трещин, мелких оплывин и боковых отседаний. Подобные явления наблюдаются также вдоль оросительных каналов и водоводов.

Просадочные явления в виде просадочных западин и степных блюдец встречаются на приводораздельных участках равнины при близком залегании грунтовых вод и на участках, благоприятных для накопления атмосферных осадков.

Подтопление территорий. На площадках с высоким залеганием грунтовых вод прогнозируются подтопление территорий.

Засоление грунтов и заболачивание грунтов. Континентальное засоление почвогрунтов происходящее под влиянием резко выраженной аридности климата и близости к дневной поверхности зеркала грунтовых вод, проявляется в форме образования пухлых солончаков и соров. Засоление развито в пределах предгорной наклонной равнины, на ее поверхности и по долинам рек.

Заболачивание характерно для территорий расположенных по периферии предгорных шлейфов. Большинство долин многочисленных рек, формирующихся за счет родникового стока зоны выклинивания, представляют собой заболоченные меандрирующие балки, соединяющие мелкие камышовые западины и густо заросшие тростником болота.

Перечисленные явления оказывают существенное влияние на условия сельскохозяйственного освоения земель, строительство и использование дорог, каналов и других инженерных сооружений.

Также проектом предусмотрены следующие мероприятия по сокращению негативного воздействия на почвенно-растительный слой в период осуществления работ по реконструкции:

- на территории площадки СМР предусмотрены места установки временных бытовых и складских помещений, площадки для складирования стройматериалов;
- осуществление уборки территории площадки СМР
- оснащение рабочих мест инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- временные автомобильные дороги и другие подъезды и площадки до начала работ устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно - кустарниковой растительности;
- заправка строительной техники будет осуществляться на стационарных заправочных пунктах;
- машины и механизмы, участвующие в процессе СМР должны постоянно подвергаться техническому осмотру и ремонту с целью предотвращения попадания горюче-смазочных материалов в почву.

Оценивая потенциальный ущерб земельным ресурсам, возможный при строительстве, можно констатировать, что негативное воздействие от них будет незначительным, так как учтены все негативные моменты и предложены пути их устранения.

Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы и вскрышных пород, по сохранению почвенного покрова на участках, не затрагиваемых непосредственной деятельностью, по восстановлению нарушенного почвенного покрова и приведению территории в состояние, пригодное для первоначального или иного использования (техническая и биологическая рекультивация)

Для эффективной охраны почв от загрязнения и нарушения необходимо разработать план-график конкретных мероприятий, который наряду с имеющимися проектными решениями, направленными на охрану почв, должен включать следующие мероприятия:

- использование автотранспорта с низким давлением шин;
- неукоснительное выполнение мер по охране земель от загрязнения, разрушения и истощения;
- рекультивация земель, нарушенных при ведении работ;
- необходимо неукоснительное соблюдение санитарно-гигиенических требований, утилизации отходов, хранения и транспортировки бытовых и технологических

отходов и пр. все твердые отходы складировуются в контейнеры для дальнейшей транспортировки к местам расположения полигонов.

- использование в исправном техническом состоянии используемой техники для снижения выбросов загрязняющих веществ.

Все этапы строительно-монтажных работ будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления. Основные виды отходов, образующиеся в период строительства, следующие:

- производственные строительные отходы;
- отходы от жизнедеятельности персонала;
- отходы от эксплуатации транспорта и механизмов.

Строительные отходы подлежат складированию на площадках временного хранения с последующим вывозом на утилизацию и переработку, а также использоваться повторно для нужд строительства.

Вынутый грунт подлежит временному хранению с последующим использованием при обратной засыпке. Излишний грунт подлежит вывозу в места, согласованные с местным исполнительным органом. Местами утилизации грунта, извлеченного при выполнении земляных работ, могут быть овраги, балки, другие изъяны рельефа, которые можно засыпать грунтом.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности работающих, задействованных в строительных работах и состоящие из бумажных отходов, упаковочных материалов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и минводы), консервных банок, пищевых отходов и т.д. необходимо складировать в контейнеры, размещенные на специально отведенных площадках с твердым покрытием, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

Из всех временно складировуемых отходов особое внимание следует уделить ТБО, т.к. при их хранении возможны следующие факторы воздействия на окружающую среду:

- не герметичность мусорных контейнеров, что приводит при выпадении атмосферных осадков к стеканию загрязненных вод на почвы и возможное попадание в водоемы;
- переполнение контейнеров при несвоевременном вывозе, в результате могут просыпаться отходы на почву, вызывая ее загрязнение;
- отсутствие обработки и дезинфекции внутренней поверхности мусорных контейнеров может привести к выделению в атмосферу загрязняющих веществ: метана, сероводорода, а также водорода и углекислого газа;
- несвоевременный вывоз может привести к выводу личинок мух, что увеличивает опасность возникновения санитарно-бактериального загрязнения при попадании мух на продукты питания;
- загрязнение почв будет происходить при размещении мусора в не обустроенных местах, а также при транспортировке отходов к месту захоронения не специализированным транспортом.

Но следует отметить, что даже небольшие отклонения от технологических режимов производственных процессов в период строительства и использования автотранспорта и спецтехники могут привести к отрицательным последствиям, для этого необходимо контролировать выполнение всех природоохранных мероприятий, предусматриваемых программами работ, не допуская при этом возникновения аварийных ситуаций.

Организация экологического мониторинга почв

Воздействие на почвенный покров в период строительства носит кратковременный характер, в связи с этим мониторинг почв не предусмотрен. Оценивая потенциальный ущерб земельным ресурсам, возможный при строительстве, можно констатировать, что негативное воздействие от них будет незначительным, так как учтены все негативные моменты и предложены пути их устранения.

8.4. Воздействие на недра

Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество)

Воздействие на недра при строительстве, оценивается как низкое, не вызывающее значительных изменений геологической среды после окончания работ. Эксплуатация не будет оказывать воздействия на недра. Строительство не загрязняет окружающую среду, не пересекает месторождение полезных ископаемых, поэтому специальных мер защиты не требуется.

Объект не загрязняет окружающую среду, не пересекает месторождение полезных ископаемых, поэтому специальных мер защиты не требуется.

До начала работ по рытью котлована верхний плодородный слой должен быть снят и складирован вблизи котлованов.

После окончания засыпки плодородный слой земли должен быть спланирован по верху засыпанных траншей равномерным слоем.

Грунт, оставшийся после засыпки котлована, вывозится.

Негативное влияние на недра отсутствует.

Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)

На период строительства будут проводиться работы по выемке и засыпке природного грунта.

Общий объем вынимаемого грунта составляет – **7731790,966 м³**.

Общий объем обратной засыпки грунта - **420568,8514 м³**.

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта значительного воздействия на недра не прогнозируется.

Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы

Обеспеченность местными строительными грунтами проектируемого участка хорошая. Все разведанные притрассовые резерв-карьеры строительных грунтов имеют грунтовые подъездные дороги и круглогодичные условия разработки.

Полезный материал представлен суглинками и супесями твердой консистенции, песками пылеватыми.

Попикетная привязка месторождений строительных грунтов, объемы полезного материала, его номенклатура, коэффициенты уплотнения, группы по разработке приведены в паспортах притрассовых резерв-карьерах.

В контуре подсчета запасов имеются как обыкновенные грунты, так и дренирующие.

Обыкновенные грунты – это преимущественно суглинки и супеси твердой консистенции. В кровле – почвенно-растительный слой: сероземы и светло-каштановые почвы мощностью 0,1 – 0,3 м. Коэффициенты уплотнения суглинков 1.1 – 1.15. На всем протяжении трассы суглинки в разведанных карьерах лессовидные, просадочные.

Покровные суглинки в разведанных карьерах вблизи рек Каскеленка и Малая Алмаатинка подстилаются песками мелкими и средними, а также галечниковыми грунтами.

Снабжение строительства щебнем путевым, используемым для балластировки пути и щебеночных смесей, используемых для устройства основания дорожных одежд, намечено из карьера на ст. Малайсары на расстояние 120 км от проектируемого участка. Доставка путевого щебня будет осуществляться поездной возкой в хоппер-дозаторах до места укладки, щебеночных смесей поездной возкой до станции Жетыген, далее по трассе – автовозкой.

Обоснование природоохранных мероприятий по регулированию водного режима и использованию нарушенных территорий

Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

- использование недр в соответствии с требованиями экологического законодательства РК;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательств государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов.

В период строительства объекта отрицательного воздействия на недра оказываться не будет, следовательно, такие последствия деятельности как изменение устойчивости и проницаемости грунтов, изменение динамики грунтовых вод, изменение условий миграции элементов в литосфере наблюдаться не будут.

8.5 Оценка факторов физического воздействия

Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

В процессе строительства неизбежно происходит воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье человека и окружающую среду. Это, прежде всего:

шум;

вибрация;

электромагнитное излучение и др.

Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового, вибрационного, электромагнитного и светового воздействий на окружающую среду во время строительства будут строительная техника и оборудование, сами строительные работы.

Источниками возможного вибрационного воздействия на окружающую среду при строительстве будет являться строительная техника и инженерное оборудование, автотранспорт, непосредственное производство строительных работ.

Источниками электромагнитных излучений будут трансформаторная подстанция, кабельные линии электропередачи, оборудование, средства связи, электроаппаратура и др.

Проектными решениями предусмотрено использование такого оборудования, при котором уровни звука, вибрации, электромагнитного излучения и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими нормативными документами и требованиями международных документов.

Производственный шум

Источниками шума в период работ по строительству объекта будут строительная техника: экскаваторы, автосамосвалы, фронтальные погрузчики, электровибраторы, сварочное оборудование и др.

Движение автотранспорта при строительстве будет происходить по площади строительства и по автодорогам. Возможно некоторое увеличение транспортных потоков на дорогах, что приведет к некоторому повышению уровня шума в дневное время, особенно при перевозке строительных материалов и отходов мощными грузовыми автомобилями и доставке строительной техники.

Однако использование этой техники будет краткосрочным, что позволит защитить окружающую среду от значительного воздействия шума. Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003- 83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» уровни звука на рабочих местах не должны превышать 85 дБ. Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Мероприятия по снижению шумового воздействия. Согласно нормативному документу «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений общественных зданий» (Утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24.02.2015 г. № 125) мероприятия по защите от шума помещений, зданий и территорий жилой застройки должны проводиться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и строительных норм и правил.

При эксплуатации машин и оборудования, а также при организации рабочих мест персонала на период строительства проектируемых объектов будут приняты все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека, до значений, не превышающих допустимые.

Борьба с шумом на объекте будет осуществляться по следующим основным направлениям:

- организация шумозащитных экранов
- на источниках шума конструктивными и административными методами (применение малозумных агрегатов, а также регламентация времени их работы);
- на пути распространения шума от источника до объектов шумозащиты архитектурно-планировочными и инженерно-строительными методами и средствами;
- на объекте, защищаемом от шума, конструктивно-строительными мероприятиями, обеспечивающими повышение звукоизолирующих качеств ограждающих конструкций, зданий и сооружений, рациональной внутренней планировкой зданий.

В качестве глушителей шума систем вентиляции будут применены трубчатые, пластинчатые, цилиндрические и камерные, а также облицованные изнутри звукопоглощающими материалами воздуховоды и их повороты.

Соблюдение действующего законодательства в части использования техники и оборудования, соответствующих ГОСТу, является основным мероприятием по защите от шума персонала.

Вибрация

Общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, в строительстве и других работах, связанных с неблагоприятным

воздействием вибрации на человека, установлены в ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования»

Вибрацию могут вызывать неуравновешенные вилочные воздействия, возникающие при работе машин и механизмов.

В зависимости от источника возникновения выделяют три типа вибрации:

- транспортная;
- транспортно-технологическая;
- технологическая.

Минимизация вибраций в источнике производится на этапе проектирования и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования для проектируемого объекта отдается предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д.

Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

При строительстве автомобильных дорог предусмотрено использование строительной и инженерной техники, которая обеспечит уровень вибрации в пределах.

Строительные работы, такие, как перемещение грунта, создающее небольшие уровни грунтовых вибраций, будут оказывать незначительное воздействие на окружающую среду.

Основными мероприятиями по снижению вибрации в источнике возбуждения являются:

- 1) виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов и других;
- 2) виброизоляция ограждающих конструкций, устройство резонансных поглотителей, облицовка стен, потолков и пола;
- 3) применение виброизолирующих фундаментов для оборудования компрессорных машин, установок, систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- 4) применение невибрирующих технологических процессов и агрегатов, использование наиболее рациональных схем размещения оборудования производственных участков;
- 5) снижение вибрации, возникающей при работе машины или оборудования, путем увеличения жесткости и вибро-демпфирующих свойств конструкций и материалов, стабилизации прочности и других свойств деталей;

Проведение работ в соответствии с принятыми проектными решениями по выбору машин, оборудования и строительных конструкций позволит не превышать нормативных значений вибраций для персонала.

Электромагнитные излучения

На территории строительной площадки будут располагаться установки, агрегаты, электрические генераторы и сооружения, которые являются источниками электромагнитных излучений. К ним относятся электродвигатели, линии электрокоммуникаций, электрооборудование строительных механизмов и автотранспортных средств, средства связи.

При размещении объектов, излучающих электромагнитную энергию, руководствуются «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам» (утв. приказом Министра здравоохранения РК от 23.04.2018г. №188).

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных СТ РК 1150-2002, что не окажет негативного влияния на работающий персонал и, соответственно, уровень электромагнитных излучений не будет превышать допустимых значений, установленных санитарными правилами и нормами РК.

На предприятии источниками электромагнитных полей (ЭМП) промышленной частоты будут трансформаторная подстанция, токопроводы, подземные кабельные линии электропередачи и т.д., являющиеся элементами высоковольтных линий электропередач (ЛЭП).

Безопасность персонала и посторонних лиц должна обеспечиваться путем:

- применения надлежащей изоляции, а в отдельных случаях – повышенной; применения двойной изоляции;
- соблюдения соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;
- применения блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
- надежного и быстродействующего автоматического отключения частей электрооборудования, случайно оказавшихся под напряжением, и поврежденных участков сети, в том числе защитного отключения;
- заземления или зануления корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции;
- выравнивания потенциалов;
- применения разделительных трансформаторов;
- применения напряжений 25 В и ниже переменного тока частотой 50 Гц и 60 В и ниже постоянного тока;
- применения предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;
- применения устройств, снижающих напряженность электрических полей;

– использования средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического поля в электроустановках, в которых его напряженность превышает допустимые нормы.

Оценка воздействия физических факторов

При выполнении всех мероприятий, предусмотренных рабочим проектом уровни воздействия физических факторов (шума и вибраций, электромагнитного излучения) не превысят нормативных значений, установленных санитарными нормами и правилами Республики Казахстан.

Проектными решениями предусмотрено использование машин, оборудования, конструкций, при котором уровни звука, вибрации, электромагнитного излучения и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими нормативными документами и требованиями международных документов.

Вывод: Воздействие физических факторов в период строительства и эксплуатации на окружающую среду оценивается как *незначительное*.

Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения, включая персонал, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности без необоснованных ограничений полезной деятельности при использовании излучения в различных областях хозяйства.

Ионизирующая радиация при воздействии на организм человека может вызвать два вида эффектов, которые клинической медициной относятся к болезням: детерминированные пороговые эффекты (лучевая болезнь, лучевой дерматит, лучевая катаракта, лучевое бесплодие, аномалии в развитии плода и др.) и стохастические (вероятные) беспороговые эффекты (злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни).

Изменения радиационной обстановки под воздействием природных факторов района. Однако вмешательство человека в природные процессы зачастую способно вызвать очень быстрые необратимые изменения естественной обстановки, и для избегания нежелательных последствий хозяйственной деятельности необходимо знать как современное состояние окружающей среды, так и факторы возможного изменения ситуации.

Радиоактивным загрязнением считается повышение концентраций естественных или природных радионуклидов сверх установленных санитарно-гигиенических нормативов - предельно допустимых концентраций (ПДК) в окружающей среде (почве, воде, воздухе) и предельно допустимых уровней (ПДУ) излучения, а также сверхнормативные содержания радиоактивных элементов в строительных материалах, на поверхности технологического оборудования и в отходах промышленных производств.

Уровень физического воздействия проектируемых работ носит локальный и временный характер. Уровень шума, электромагнитного излучения и вибрации, создаваемый транспортом и технологическим оборудованием в период проведения строительно-монтажных работ, будет минимальным и несущественным. В целом физическое воздействие проектируемого объекта на здоровье населения и персонала оценивается как допустимое.

Согласно протоколов дозиметрического контроля и измерения содержания радона и продуктов его распада в воздухе от 17 октября 2023 г, выполненных ИП «РЛ ГАММА РАД» мощность дозы ИИ и плотность потока радона, не превышает допустимых значений.

8.6 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе

В районе строительства проектируемого объекта отсутствуют ценные природные комплексы, ландшафты, особо охраняемые природные объекты. В целом окружающая среда в районе строительства устойчива к воздействию намечаемой деятельности, как в период строительства, так и в период его эксплуатации.

В результате намечаемой хозяйственной деятельности с учетом выполнения природоохранных мероприятий наблюдаются остаточные последствия воздействий. Оценка значимости остаточных последствий можно проводить по следующей шкале:

1. Величина:

- пренебрежимо малая - без последствий;
- малая - природные ресурсы могут восстановиться в течение 1 сезона;
- незначительная - ресурсы восстановятся, если будут приняты соответствующие природоохранные меры;
- значительная - значительный урон природным ресурсам, требующий интенсивных мер по снижению воздействия.

2. Зона влияния:

- локального масштаба - воздействия проявляются только в области непосредственной деятельности;
- небольшого масштаба - в радиусе 100 м от границ производственной активности;
- регионального масштаба - воздействие значительно выходит за границы активности.

3. Продолжительность воздействия:

- короткая: только в течение проводимых работ (срок проведения работ);
- средняя: 1-3 года;
- длительная: больше 3-х лет.

Согласно проведенной оценки:

Величина - незначительная - ресурсы восстановятся, если будут приняты соответствующие природоохранные меры;

Зона влияния - регионального масштаба - воздействие значительно выходит за границы активности;

Продолжительность воздействия - средняя: 24 месяца.

Методика оценки экологического риска аварийных ситуаций

Проведение проектных работ требует оценки экологического риска данного вида работ.

Оценка экологического риска необходима для предотвращения и страхования возможных убытков и ответственности за экологические последствия аварий, которые возможны при проведении, практически, любого вида человеческой производственной деятельности.

Оценка экологического риска намечаемых проектных решений включает в себя рассмотрение следующих аспектов воздействия:

- ☐ комплексную оценку последствий воздействия на окружающую среду при нормальном ходе проектируемых работ;
- ☐ оценку вероятности аварийных ситуаций с учетом наличия опасных природных явлений;
- ☐ оценку ущерба природной среде и местному населению;
- ☐ мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций;
- ☐ мероприятия по ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций.
- ☐ Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:
 - ☐ низкий - приемлемый риск/воздействие.
 - ☐ средний - риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем;
 - ☐ высокий - риск/воздействие не приемлем.

Анализ возможных аварийных ситуаций

При проведении работ возможны следующие аварийные ситуации, связанных с проведением работ:

1. Воздействие машин и оборудования.

При проведении различных работ могут возникнуть ситуации, приводящие к травмам людей в результате столкновения с движущимися частями и элементами оборудования и причиняемыми неисправными шкивами и лопнувшими тросами, захват одежды шестернями, сверлами.

Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций мала.

2. Воздействие электрического тока

Поражения током в результате прикосновения к проводникам, находящемся под напряжением, неправильного обращения с электроинструментами.

Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками.

Оценка риска аварийных ситуаций

Согласно проекта организации строительства возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- сбой работы или поломка оборудования в результате отказов технологического оборудования из-за заводских дефектов, брака СМР, коррозии, физического износа, механического повреждения или температурной деформации, дефектов оснований резервуаров и т.д;
- ошибочные действия работающих по причинам нарушения режимов эксплуатации оборудования и механизмов, техники, резервуаров, ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);
- внешние воздействия природного и техногенного характера: разряды от статического электричества, грозовые разряды, смерчи и ураганы, весенние паводки и ливневые дожди, снежные заносы и понижение температуры воздуха, оползни, попадание объекта и оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних установках и объектах, военные действия.

Возникновение аварийных ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую среду.

Для снижения риска возникновения аварий и снижения негативного воздействия на окружающую среду должны быть приняты комплекс меры по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций:

- выполнение требований действующей нормативно-технической документации по промышленной и пожарной безопасности, требований органов государственного надзора;
- наличие модернизированной системы оповещения, системы аварийной остановки оборудования и механизмов на каждом участке;
- оснащение персонала средствами внутренней радиосвязи, возможность привлечения к работе необходимого персонала при возникновении пожара на любом участке предприятия.
- функционирование подразделений по охране труда и технике безопасности, имеющих в своем составе аварийно-восстановительную бригаду, подразделения ОТ и ТБ, ЧС, службы экологического контроля, аварийно-медицинскую службу;
- регулярное проведение мер по проверке и техническому обслуживанию всех видов используемого оборудования,
- постоянный контроль за соблюдением принятых требований по охране труда, окружающей среды и техники безопасности,

- проведение мероприятий по реагированию на чрезвычайные ситуации, реализация программы по подготовке и обучению всего персонала безопасной эксплуатации техники и оборудования,
- привлечение для работы на производственных объектах опытного квалифицированного персонала.

8.7 Природоохранные мероприятия

Одной из основных задач охраны окружающей среды при строительстве объектов является разработка и выполнение запроектированных природоохранных мероприятий.

При проведении работ по строительству объектов и их эксплуатации, будет принят комплекс мер, обеспечивающих предотвращение и смягчение воздействия на природную среду.

Так, согласно Приложению 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК предприятием будет предусмотрено внедрение обязательных мероприятий, соответствующих данному виду деятельности по намечаемому строительству:

- проведение работ по пылеподавлению на строительной площадке;
- выполнение мероприятий, направленных на восстановление естественного природного плодородия, сохранение плодородного слоя почвы и использование его для благоустройства территории после окончания строительных работ;
- осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.

В целом, природоохранные мероприятия можно разделить на ряд общеорганизационных и специфических мероприятий, направленных на снижение воздействия на конкретный компонент природной среды.

Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля воздействий и разработки конкретных мероприятий по их ограничению и снижению является производственный мониторинг окружающей среды, который предусматривает регистрацию возникающих изменений.

Вовремя выявленные негативные изменения в природной среде позволят определить источник негативного воздействия и принять меры по его снижению.

Из общих организационных мероприятий, позволяющих снижать воздействие на компоненты природной среды, можно выделить следующие:

Применение наиболее современных технологий и совершенствование технологического цикла;

Соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Компании.

Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в период строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Соблюдение норм ведения строительных работ и принятых проектных решений;
2. Применение технически исправных машин и механизмов;
3. Проведение земляных работ с организацией пылеподавления (увлажнения поверхности);
4. Орошение открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов при производстве работ;
5. Устройство технологических площадок и площадок временного складирования отходов на стройплощадке со щебеночным покрытием;
6. Сроки и организации, обеспечивающие вывоз отходов (сроки вывоза отходов, кратность вывоза, квалификации соответствующих организаций);
7. Ведение строительных работ на строго отведённых участках;
8. Осуществление транспортировки строительных грузов строго по одной сооруженной (наезженной) временной осевой дороге;
9. Вывоз разработанного грунта, мусора, шлама в специально отведенные места;
10. Укрывание грунта, мусора и шлама при перевозке автотранспортом
11. Работы по укладке плотного слоя (асфальтного покрытия) производить готовыми разогретыми материалами без организации приготовления в зоне строительства;
12. Запрет на сверхнормативную работу двигателей автомобилей и строительной техники в режиме холостого хода в пределах стоянки и на рабочей площадке;
13. Внутренний контроль со стороны организации, образующей отходы;
14. Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха;
15. Сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

Строительные работы ведутся из готовых строительных материалов, что позволяет сократить количество временных источников загрязнения и минимизировать выбросы загрязняющих веществ.

При соблюдении всех решений принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух в период строительства проектируемого объекта не ожидается.

Мероприятия по охране недр и подземных вод

Воздействие на геологическую среду и подземные воды являются тесно взаимоувязанными, в связи с чем комплекс мероприятий по минимизации данных воздействий корректно рассмотреть едино.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия предприятия на грунтовую толщу и подземные воды должен включать в себя меры по устранению последствий и локализацию возможных экзогенных геологических процессов, а также учитывать мероприятия по предотвращению загрязнения геологической среды и подземных вод.

С целью предотвращения загрязнения геологической среды и подземных вод в результате производственной деятельности предусматриваются следующие мероприятия:

- водоснабжение стройки осуществлять только привозной водой.
- по завершению работ проводить очистку территории от строительного и бытового мусора и нефтепродуктов в случае их разлива.
- устройство технологических площадок и площадок временного складирования отходов на стройплощадке с щебеночным покрытием
- своевременное выполнение вертикальной планировки территории.
- сохранение естественных дренажных систем, балок, мелких ручьев и ручьев.
- не допускать сброса производственных и ливневых стоков в поверхностный объект;
- не допускать захват земель водного фонда
- содержать территорию в надлежащем санитарном состоянии.
- содержать спецтехнику в исправном состоянии.
- выполнение предписаний выданных уполномоченными органами в области охраны окружающей среды, направленных на снижение водопотребления и водоотведения, объемов сброса загрязняющих веществ;
- исключить проливы ГСМ.
- разгрузку и складирование оборудования, демонтируемые объекты и строительных материалов осуществлять на площадках с твердым покрытием.
- движение автотранспорта и другой техники осуществлять по имеющимся дорогам.
- по завершению работ проводить очистку территории от строительного и бытового мусора.

Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;

- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе строительства объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д. Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду

Снижение воздействия физических факторов на окружающую среду в результате строительства объекта возможно за счет следующих мероприятий:

- работа техники в разрешенное время, ограничения работы техники в ночное время;
- звукоизоляции двигателей дорожных машин защитным кожухами из поролона, резины и других звукоизолирующих материалов, а также путем использования капотов с многослойными покрытиями;
- размещение малоподвижных установок (компрессоров) должно производиться на звукопоглощающих площадях или в звукопоглощающих палатках, которые снижают уровень шума до 70%;
- приобретаемые новые транспортные средства и техника должны соответствовать Европейским стандартам по уровню шума;
- при производстве дорожно-строительных работ зоны с уровнем звука выше 80 дБА должны быть обозначены знаками безопасности, а работающие в этой зоне должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты;

В результате этих мер, физические воздействия в результате строительства объекта не распространятся за пределы строительной площадки.

При соблюдении общих требований эксплуатации оборудования и соблюдении мер безопасности на рабочих местах, воздействие физических факторов оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как временное и по величине воздействия как незначительное.

Мероприятия по охране почвенного покрова

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенно-плодородного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства. Плодородный слой подлежит снятию с участка застройки, складироваться в кучи на свободную площадку, и используется в дальнейшем для озеленения.

В процессе строительства объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова.

В качестве основных мероприятий по защите почв на рассматриваемом объекте следует предусмотреть следующее:

- сохранение плодородного слоя почвы и использование его для благоустройства территории после окончания строительных работ;
- запрещение передвижения строительной техники и транспортных средств вне подъездных путей и внутрипостроечных дорог;
- не допускать захламления поверхности почвы отходами. Для предотвращения распространения отходов на рассматриваемом участке необходимо оснащение контейнерами для сбора мусора, а также установление урн, с последующим регулярным вывозом отходов в установленные места;
- запрещается закапывать или сжигать на участке реконструкции и прилегающих к нему территориях образующийся мусор;
- для предотвращения протечек ГСМ от работающей на участке строительной техники и автотранспорта запрещается использовать в процессе строительно-монтажных работ неисправную и неотрегулированную технику;
- недопустимо производить на участке строительства мойку строительной техники и автотранспорта.

Выполнение всех перечисленных мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от строительно-монтажных работ.

Мероприятия по охране биоразнообразия

Охрану растительного покрова обеспечивают мероприятия, направленные на охрану почв, снижающие выбросы в атмосферу, упорядочивающие обращение с отходами, а также обеспечивающие санитарно-гигиеническую безопасность.

Для снижения негативных последствий проведения намечаемых работ необходимо строгое соблюдение технологического плана работ и использование специальной техники.

В процессе проведения строительных работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение антропогенных воздействий:

- сохранение, восстановление естественных форм рельефа;
- своевременное проведение технического обслуживания и ремонтных работ;

- ведение строительных работ на строго отведённых участках;
- осуществление транспортировки строительных грузов строго по существующим дорогам;
- обслуживание транспортных автомашин и тракторов только на специально подготовленных и отведенных площадках;
- запрет на забивание в стволы деревьев гвоздей, штырей и др. для крепления знаков, ограждений и т. п.
- запрет на привязывание к стволам или ветвям деревьев проволоки для различных целей;
- исключение закапывания и забивания столбов, кольев, свай в зонах активного развития деревьев;
- запрет на складирование под кронами деревьев материалов, конструкций, остановки строительной техники.

Реализация подобных природоохранных мероприятий позволит значительно снизить неблагоприятные последствия от намечаемой строительной деятельности.

9. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования.

Отходы эксплуатации транспорта и спец. техники подлежат складированию и временному хранению на участке строительства на специальных площадках с последующим вывозом на полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, на утилизацию/переработку специализированным компаниям.

Сточные воды, образующиеся в процессе мойки машин и механизмов, удаляются в отстойник, где задерживаются взвешенные вещества и нефтепродукты. Осадок, выпавший в отстойнике, будет собираться в контейнер и вывозиться, а также повторно использоваться при устройстве дорог.

Все образующиеся виды отходов необходимо временно хранить на участке строительства на специальных площадках и по мере накопления в обязательном порядке вывозить на полигоны либо передавать для дальнейшей переработки/утилизации. Для вывоза и утилизации отходов заключить договора со специализированными организациями.

Правильная организация хранения, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды. Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

Объемы образования отходов определены согласно Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

При строительстве образуются следующие виды отходов: твердые бытовые отходы персонала; производственные отходы.

Отходы строительных работ являются утилизируемыми и рекомендовано использовать в городском строительстве.

Бытовые отходы персонала строительства подлежат утилизации на полигоне бытовых отходов.

Воздействие на земельные ресурсы связано с нарушением растительного слоя земли строительной техникой, проведением земельных работ. Грунт складировается в специально отведенном месте и в дальнейшем будет использован для собственных нужд.

Нарушенные при проведении строительных работ участки асфальтного покрытия будут восстановлены после завершения строительных работ.

Для хранения строительных материалов будут использоваться существующие площадки с асфальтовым покрытием.

Для складирования и временного хранения ТБО предусмотрена установка контейнеров на площадке с твердым покрытием.

Для временного хранения образующихся строительных отходов устраивается площадка с твердым покрытием. На регулярный вывоз строительных отходов заключается договор со специализированной организацией.

Долговременное хранение отходов на площадке строительства не предусмотрено. Отходы вывозятся по мере накопления.

После ввода объекта в эксплуатацию, будут заключены договора с компетентными организациями на: вывоз ТБО, утилизацию отходов и т.д.

Вывоз строительного мусора проектом предусматривается на полигон ТБО в двух района Алматинской области (Жамбылский, Илийские районы). По Илийскому району в п. Отеген батыр расположенный на расстоянии 29 км от автодороги Алматы-Оскемен. По Жамбылскому району в с. Узынагаши.

Опасные отходы, будут вывозиться на утилизацию организациями имеющими лицензию. Потенциальные поставщики услуг по утилизации: ТОО «Вита Пром» (ГСЛ №02383Р от 07.12.2022 г), ТОО «ПромТехноРесурс КЗ» (ГСЛ №02587Р от 04.01.2023 г).

После получения разрешительных документов, поставщик услуг определяется через тендер.

На период строительства:

Отходы от обслуживающего персонала

Норма образования отходов составляет $3,1 \text{ м}^3$ на человека в год. Количество персонала - 1004 человек. Период строительства составляет 24 месяца.

$3,1 \text{ м}^3$ – удельная норма, принятая на основании Приложения к решению XXXI-й сессии маслихата города Алматы V-го созыва от 10 сентября 2014 года № 262

$$1004 \text{ чел.} * 3,1 * 0,25/12 * 24 = 1556,2 \text{ т/период.}$$

Производственные отходы

Электроды. $N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha$, т/год,

где $M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год; α - остаток электрода, $\alpha = 0,015$ от массы электрода.

$$5,05 * 0,015 = 0,07575 \text{ т/период}$$

Использованная тара ЛКМ

Расчёт образования пустой тары из-под ЛКМ произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i$, т/период, где:

M_i – масса i -го вида тары, т/период = 0,001;

n - число видов тары, шт = 1450;

M_{ki} – масса краски в i -ой таре, т/период = 0,005;

α_i – содержание остатков краски в i -ой таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05) = 0,03.

Расчет объема образования тары из-под ЛКМ

$$N = 0,001 \cdot 1450 + 0,005 \cdot 1450 \cdot 0,03 = 1,6675 \text{ т/период.}$$

Строительные отходы

Объем строительного мусора по данным Заказчика составит 77500 т/период.

Промасленная ветошь

По предоставленным данным заказчика объем ветоши, подлежащей вывозу за пределы строительной площадки, составляет **0,852 т/период**.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

где $M = 0,12 \cdot M_o$, $W = 0,15 \cdot M_o$.

$$N = 0,852 + 0,12 \cdot 0,852 + 0,15 \cdot 0,852 = 1,08204 \text{ т/период.}$$

Отходы от комнат приема пищи

Общее число посадочных мест 312.

$$312 \cdot 2,5 \cdot 0,25 \cdot 2 = 390 \text{ т/период}$$

Характеристика отходов, их способы утилизации приведены в табл. 11.

Таблица 11

Наименование отходов	Образование, т/период	Размещение, т/период	Передача сторонним организациям, т/период
1	2	3	4
Всего	79449,02	-	79449,02
в т.ч. отходов производства	77502,82	-	77502,82
отходов потребления	1946,2	-	1946,2
Опасные отходы			
Жестяная тара из под краски (150110*)	1,6675	-	1,6675
Промасленная ветошь (150202*)	1,08204	-	1,08204
Неопасные отходы			
Огарки электродов (120113)	0,07575	-	0,07575

Строительный мусор (170904)	77500	-	77500
Коммунальные отходы (200301)	1946,2	-	1946,2

Жестяная тара из-под краски образуется вследствие окрасочных работ на период строительства. Тара ЛКМ временно складывается на специально оборудованных местах хранения отходов (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения). Период накопления данного отхода на месте временного складирования составляет не более шести месяцев. Далее отходы передаются специализированным организациям, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Огарки электродов образуются в процессе сварочных работ и представляют собой огарки электродов и остатки сварочных присадочных материалов. Огарки электродов временно складываются на специально оборудованных местах хранения отходов (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения). Период накопления данного отхода на месте временного складирования составляет не более шести месяцев. Далее отходы передаются специализированным организациям, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Строительный мусор образуется в результате строительно-монтажных работ. По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам - нерастворимые в воде, непожароопасные, не способны взрываться и гореть при взаимодействии с водой кислородом и другими веществами, коррозионноопасные. Сбор данного вида отхода будет производиться в специальный контейнер на площадке предприятия (период накопления составляет не более шести месяцев), с последующей передачей спец. предприятию по договору (либо утилизации).

Коммунальные отходы образуются от деятельности персонала строительно-монтажной группы. Отходы являются твердыми, пожароопасными, токсичные компоненты отсутствуют, не растворимы в воде. Сбор твердых бытовых отходов предусмотрено осуществлять в металлические контейнеры с последующим вывозом автотранспортом на полигон ТБО. Вывоз будет осуществляться по мере накопления (не более шести месяцев), организацией, выполняющей строительно-монтажные работы.

На период эксплуатации:

Персонал

Жетыген.

Количество персонала – 25 человек. Норма образования отходов составляет $0,4 \text{ м}^3$ на человека в год.

$$25 \text{ чел.} * 0,4 * 0,25 = 2,5 \text{ т/год}$$

Казыбек-бек.

Количество персонала – 9 человек. Норма образования отходов составляет 0,4 м³ на человека в год.

$$9 \text{ чел.} * 0,4 * 0,25 = 0,9 \text{ т/год}$$

Сорбулак.

Количество персонала – 6 человек. Норма образования отходов составляет 0,4 м³ на человека в год.

$$6 \text{ чел.} * 0,4 * 0,25 = 0,6 \text{ т/год}$$

Жана-Арна.

Количество персонала – 6 человек. Норма образования отходов составляет 0,4 м³ на человека в год.

$$6 \text{ чел.} * 0,4 * 0,25 = 0,6 \text{ т/год}$$

Мойынкум.

Количество персонала – 6 человек. Норма образования отходов составляет 0,4 м³ на человека в год.

$$6 \text{ чел.} * 0,4 * 0,25 = 0,6 \text{ т/год}$$

Смет с территории

Сотрудники осуществляют уход за территорией с твердым покрытием, общей площадью 11337 м². Норма образования отходов при смете с территории – 0,005 т/ м².

$$0,005 * 11337 = 56,685 \text{ т/год.}$$

Таблица 11.1

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	61,885	-	61,885
в т.ч. отходов производства	-	-	-
отходов потребления	61,885	-	61,885
Опасные отходы			
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Неопасные отходы			
Смет с территории (200303)	56,685	-	56,685
Коммунальные отходы (200301)	5,2	-	5,2

С целью снижения негативного влияния отходов на окружающую среду будет вестись чёткая организация сбора, временного хранения отходов в металлические контейнеры с крышками, и отправка отходов в места утилизации.

Воздействие отходов оценивается как незначительное.

В систему управления отходами при строительстве объекта входят:

- Сбор отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
- Вывоз отходов в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
- Оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- Регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета;
- Заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.
- Обеспечивать своевременный вывоз мусора с территории объекта по договорам;
- Усовершенствовать систему сбора и транспортировки отходов с разделением крупногабаритных отходов, строительного мусора;
- Хранить ТБО в летнее время не более одних суток;
- Предусмотреть размещение урн для мусора вдоль всех дорожек, конструкция которых должна предотвращать разнос ветром мусора из них;
- Осуществлять уборку территории от мусора с последующим поливом;
- Содержать в чистоте и производить своевременную санобработку урн, мусорных контейнеров и площадки для размещения мусоросборных контейнеров и камер;
- Следить за техническим состоянием и исправностью мусоросборных контейнеров и урн;
- Провести посадку предусмотренных проектом деревьев вокруг площадки размещения мусоросборных контейнеров для создания санитарно-гигиенического и эстетического эффекта;
- Для вывоза мусора использовать кузовной мусоровоз с уплотняющим устройством, загружающийся механизировано с помощью подъемно-опрокидывающего устройства, для предотвращения потерь отходов при транспортировке;
- Крупногабаритные бытовые отходы должны собираться на специально оборудованных площадках и удаляться по заявкам администрации объекта грузовым автотранспортом.

Согласно ст.320 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее-Кодекс) места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

10. Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов

Намечаемая деятельность затрагивает Алматинскую область (Жамбылский, Карасайский, Илийский и Талгарский районы).

Численность населения Алматинской области по состоянию на 1 августа 2023 г. Составляет 15202106 человек.

Воздействие намечаемой деятельности ожидается как на период строительства, так и на период эксплуатации.

Извлечение природных ресурсов не производится. Захоронение отходов не планируется. Все виды отходов образуемые на объектах на период строительства и эксплуатации подлежат передаче сторонним организациям по договору.

Для организации полотна, будет использованы карьеры-грунтовые резервы. После окончания СМР, предусмотрена их рекультивация.

11. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды

Первоначальным проектом (до корректировки) рассматривались 4 варианта с тремя подвариантами.

Вариант 1 – разработан в соответствии с решениями, принятыми на стадии ТЭО. Вариант проходит на участке км 0 – км 15 напряженным ходом по территории Тянь-Шанского предгорья с всхолмленным рельефом и высотой холмов от 50 до 90м и многочисленными логами с глубиной эрозионного вреза 5-15м. Далее, на участке км 15-35 км - по Междуреченской площадке, в непосредственной близости к населенным пунктам Междуреченск, Караой и Челикимир, пересекая густую сеть ирригационных каналов. С км 35 до км 1644 существующего ж.д. пути Актогай - Алматы, вариант проходит по кратчайшему расстоянию, пересекая дачный массив и далее, проходя между поселками Жаналык и Жанаарна примыкает к существующему ж.д. пути Алматы- Актогай на перегоне рзд. Кайрат – ст. Жетыген.

Вариант 2 – затрассирован с примыканием к станциям Жетыген и Куркудук. Трасса варианта 2, на участке км 0 – км 15, в основном проходит в направлении, выбранном на стадии ТЭО, вписываясь в рельеф местности с максимально-возможным руководящим уклоном. Далее с км 15 по 24 км, пересекает две автомобильные дороги с устройством железнодорожных путепроводных развязок и ряд ирригационных каналов, выходит к пескам Мойынкум. На участке км 15-км – км 40, новая ж.д. линия затрассирована минуя существующую застройку по необремененной части песков Мойынкум. С км 40 до перегона Жетыген – Кайрат, трасса пересекает автомобильную дорогу Алматы – Капшагай и автодорогу Алматы – Жетыген путепроводными развязками, обходит существующую застройку пос. Жана-Арна и примыкает к существующему земляному на км 1644. Затем, новый ж.д. путь, проходит до горловины станции Жетыген вторым путем на едином земляном полотне с существующей ж.д. без смены сторонности главного пути.

Вариант 3 – выполнен в соответствии с решениями, принятыми на стадии Генерального плана пригородной зоны города Алматы с уточнением трассы в соответствии с требованием нормативов в области железнодорожного транспорта (исключены угловые заезды на станции примыкания, обеспечено вписывание в рельеф с заданным руководящим уклоном). Последующем вынесено решение об неприемлемости этого варианта.

Вариант 4 примыкает к промежуточной станции Казыбек Бек, следует по возможно-кратчайшему расстоянию в направлении к станции Жетыген, обходя,

участки размещения танкодрома Минобороны и учебного полигона КНБ.

От створной точки варианта 4, подвариант 4.3 поперечно-водораздельным ходом проходит по краю всхолмленной гряды, далее, долинным ходом, приближается к танкодрому МВД, обходит его и учебный полигон, спускается выемками 15-20 м к реке Каскеленка вдоль края участка учебного полигона КНБ, и частично, по участку Минобороны № 208-005, пересекает реку железнодорожным мостом. Далее трасса вариантов 4 совпадает.

Достоинством подварианта 4.3 является наименьший объем земляных работ (по сравнению с другими вариантами, имеющими те же точки примыкания). Недостатком – отсутствие возможностей прохода через пески Мойынкум минуя все земельные участки Министерства обороны и КНБ.

АО «НК «КТЖ» и Акимат г. Алматы протокольным решением утвердили вариант 4.3 для дальнейшей разработки проектных решений

Разработка рабочего проекта произведена в полном соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан обязательными для проектирования всех объектов, намечаемых к строительству на территории Республики Казахстан (СН РК), с использованием приемлемых решений, обеспечивающих устойчивое развитие населенных пунктов, обеспечение условий жизнедеятельности, необходимых для сохранения здоровья населения и охрану окружающей природной среды от воздействия техногенных факторов (СП РК), а также с соблюдением ведомственных и инструктивно-методических норм и указаний, действующих на территории РК.

12. Варианты осуществления намечаемой деятельности

Предусмотренный настоящим проектом вариант осуществления намечаемой деятельности является самым оптимальным, экологически необходимым и финансово выгодным.

Разработка рабочего проекта произведена в полном соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан обязательными для проектирования всех объектов, намечаемых к строительству на территории Республики Казахстан (СН РК), с использованием приемлемых решений, обеспечивающих устойчивое развитие населенных пунктов, обеспечение условий жизнедеятельности, необходимых для сохранения здоровья населения и охрану окружающей природной среды от воздействия техногенных факторов (СП РК), а также с соблюдением ведомственных и инструктивно-методических норм и указаний, действующих на территории РК.

13. Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности принимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия

Улучшение экологической ситуации в районе, в связи с обеспечением нормальным транспортным сообщением между районами и территориями, сделать их более удобными и эффективными в плане транспортного проезда по ним.

14. Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности

Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Поскольку анализ уровня воздействия объекта показал отсутствие превышений нормативных показателей, рекомендуется регулярно производить мониторинг технологических процессов с целью недопущения отклонений от регламента производства, своевременно осуществлять плановый ремонт машин и механизмов.

Соблюдение технологии производства и техники безопасности позволит избежать внештатных ситуаций, сверхнормативных выбросов и превышения показателей гигиенических нормативов на границе санитарно-защитной зоны.

В целом, химическое и физическое воздействия на состояние окружающей природной среды от производственного объекта, подтвержденные расчетами приземных концентраций, уровня шума на рабочих местах, не превышающие допустимые значения, будет незначительным.

Потенциальное положительное воздействие на экономическую и социальную сферы.

Проведение планируемых работ не вызовет нежелательной нагрузки на социально-бытовую инфраструктуру населенных пунктов района.

Дополнительный экономический эффект в районе может быть получен за счет привлечения местных подрядчиков для выполнения определенных видов работ: транспортные услуги, клининг, общепит и др.

Планируемые работы, связанные со строительством, не приведут к значительному загрязнению окружающей природной среды, что не скажется негативно на здоровье населения.

Будут предусмотрены все необходимые меры для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий работы и отдыха персонала, его медицинского обслуживания.

Меры по смягчению воздействия на социально-экономическую сферу.

Мерами по усилению положительных и смягчению отрицательных воздействий на социально - экономическую среду являются:

1. В части трудовой занятости:

- организация специальных обучающих курсов по подготовке кадров;
- использование местной сферы вспомогательных и сопутствующих услуг.

2. В части отношения населения к намечаемой деятельности:

- совместное участие заказчика проекта, местных органов исполнительной власти и их санитарных служб в выполнении работ по реконструкции и расширению объектов и услуг водоснабжения, канализации и переработки отходов.

3. В части обеспечения безопасности транспортных перевозок и сохранения дорожной сети:

- осуществление постоянного контроля за соблюдением границ строительной площадки;
- для обеспечения безопасности дорожного движения: установка технических средств организации дорожного движения;
- организация специальных инспекционных поездок.

Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

В районе размещения объекта данные о растительном и животном мире соответствуют не исконной, а уже антропогенно-преобразованной флоры и фауны. Территория строительства давно освоена, поэтому рассматриваемая зона бедна естественной травянистой растительностью, имеется луговая растительность на техногенных отложениях.

Места постоянного обитания птиц и животных, реликтовые насаждения, отсутствуют.

Редких, реликтовых и эндемичных видов растений, занесенных в Красные книги, не выявлено. С точки зрения сохранения биоразнообразия растительного мира данный участок в настоящее время особой ценности не представляет.

Из объектов животного мира, не отнесенных в Красные книги, обитают несколько видов насекомоядных и мышевидных грызунов, черная ворона, мелкие воробьиные птицы.

Согласно актов обследования зеленых насаждений

Наименование района	Количество зеленых насаждений, шт.	Дикорастущая поросль, кв.м.
Илийский район	20048	15000
Жамбылский район	771	2500
Карасайский район	168	1250
Талгарский район	23584	-

Благоустройство и озеленение территории

В рамках благоустройства после окончания СМР, на территории *ст.Жана-арна* планируется следующее озеленение:

- тополь обыкновенный – 80 шт.;
- сирень – 128 шт.;
- смородина золотистая – 28 шт.

В рамках благоустройства после окончания СМР, на территории *ст.Казыбек-бек* планируется следующее озеленение:

- тополь обыкновенный – 37 шт.;

- сирень – 202 шт.;
- смородина золотистая – 22 шт.

В рамках благоустройства после окончания СМР, на территории *ст.Мойынкум* планируется следующее озеленение:

- тополь обыкновенный – 44 шт.;
- сирень – 68 шт.

В рамках благоустройства после окончания СМР, на территории *ст.Сорбулак* планируется следующее озеленение:

- тополь обыкновенный – 44 шт.;
- сирень – 64 шт.;
- смородина золотистая – 28 шт.

В рамках благоустройства после окончания СМР, на территории *ст.Жетыген* планируется следующее озеленение:

- тополь обыкновенный – 114 шт.;
- сирень – 128 шт.;
- смородина золотистая – 28 шт.

Благоустройство и озеленение территории СЗЗ

Планировочная организация СЗЗ кроме выполнения основной задачи защиты воздушной среды населенных пунктов от промышленных загрязнений должна также отвечать требованиям архитектурно-композиционной увязки жилых районов города с промышленными предприятиями.

Растения, используемые для озеленения СЗЗ, должны быть эффективными в санитарном отношении и достаточно устойчивыми к загрязнению атмосферы и почвы промышленными выбросами. При проектировании СЗЗ следует отдавать предпочтение созданию смешанных древесно-кустарниковых насаждений, обладающих большой биологической устойчивостью и более высокими декоративными достоинствами по сравнению с однородными посадками. При этом, не менее 50% от общего числа высаживаемых деревьев должна занимать главная древесная порода, обладающая наибольшей санитарно-гигиенической эффективностью, жизнеспособностью в данных почвенно-климатических условиях и устойчивостью к выбросам данного предприятия. Остальные древесные породы являются дополнительными, способствующими лучшему росту главной породы.

В соответствии СП "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 для объектов IV класса опасности максимальное озеленение на СЗЗ

предусматривается – не менее 60 % площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

Для озеленения территории санитарно-защитной зоны предприятие заключает договор со специализированной организацией.

При озеленении санитарно-защитной зоны максимально сохраняются существующие зеленые насаждения.

Мероприятия по организации и благоустройству СЗЗ производится специализированными организациями на договорной основе с предприятиями:

- содержание территории санитарно-защитной зоны;
- озеленение;
- полив зеленых насаждений и уход;
- уборка мусора;
- санитарная обрезка и вырубка деревьев;
- высадка новых деревьев.

Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

На основании принятых проектных решений по плану, продольному и поперечным профилям земляного полотна, генеральным планам отдельных пунктов и перспективной инфраструктуре железнодорожного транспорта, в соответствии с требованиями СП РК 3.03-116-2014 «Отвод земель для железных дорог», а также переустройствам коммуникаций, установлена ширина полосы отвода земель на участках нового строительства и разработаны материалы по отводу земель.

Исходными данными для разработки материалов по отводу земель послужили топографо-геодезические работы, ранее выполненного ТОО «Интеринж-Алматы» с последующим обновлением изыскательских работ выполненной ТОО «Poligram» и данные о границах существующего землепользования Некоммерческого акционерного общества «Государственная Корпорация «Правительства для граждан» по Алматинской области.

Отвод земель запроектирован с учетом перспективного развития отдельных пунктов с целью резервирования земель для нужд транспорта в соответствии с земельным кодексом РК. Строительные базы подрядчика планируется разместить в границах проектируемого отвода на участках, зарезервированных под перспективное путевое развитие.

После завершения строительства, все временно отводимые земли под притрассовые резерв-карьеры рекультивируются.

Комплекс инженерно-технических работ по рекультивации, направленных на восстановление продуктивности и ценности земель с нарушенным почвенно-растительным слоем осуществляется в два этапа: технический и биологический.

Технический этап включает в себя следующие виды работ: уположивание и планировку поверхности, покрытие спланированной поверхности слоем

растительного грунта с перемещением из буртов бульдозерами.

Биологический этап включает посев многолетних трав по слою растительного грунта с добавлением минеральных удобрений.

Территория станций благоустраивается и озеленяется. Решения по благоустройству территории дополнительного парка приведены в разделе «Генеральный план».

№ п/п	Район/Область	Площадь отвода всего, га	В том числе:	
			Для железнодорожной линии и ее инфраструктуры АО "НК "КТЖ"	Для переустройства областных автодорог и устройства а.д. путепроводов ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Алматинской области"
1	Карасайский район:	39,547428	39,547428	-
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	25,035047	25,035047	-
	существующий отвод земель АО «НК «КТЖ»	10,238811	10,238811	-
	прочие	4,27357	4,27357	-
2	Жамбылский район:	41,055411	41,055411	
	в том числе:			
	ведение личного подсобного хозяйств	2,527669	2,527669	-
	ведение крестьянского хозяйства	21,770243	21,770243	-
	прочие	16,757499	16,757499	-
3	Илийский район:	788,928306	787,238131	
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	764,828361	764,828361	-
	существующий отвод земель АО «НК «КТЖ»	22,40977	22,40977	-
	прочие	1,690175	-	1,690175
4	Талгарский район:	49,132356	49,132356	
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	48,5471	48,5471	-
	государственных учреждений	0,585256	0,016828	0,568428
	Итого по Алматинской области:	918,663501	916,973326	2,258603

Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

На период эксплуатации:

Ст. Казыбек бек

Согласно техническим условиям на подключения питьевой воды к существующему водопроводу от 09.02.2023г., выданным Государственным коммунальное предприятия на «Мынбаев Су құбыры», обеспечение водой проектируемых зданий и сооружений предполагается от существующих водопроводных сетей ПЭ100, SDR17, Ø140х8.3мм (количества труб-2шт.) на станции Казыбек бек.

Ст. Сорбулак

Для станции Сорбулак питьевая вода будет поставляться привозной водою, поставка питьевой воды будет предусматриваться через железную дорогу специальным составом по перевозке питьевой воды и через автодорогу спец автомашинами в цистернах специально предназначенных перевозить питьевую воду.

Разъезд Мойынкум

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по дороге в сторону разъезда Мойынкум.

Ст. Жана Арна

Привозная вода для заполнения резервуаров доставляется круглогодично железнодорожными цистернами и автоводовозами по железно-дорожным путям и по автодороге в сторону ст. Жана-Арна.

Ст. Жетыген.

Для водоснабжения проектируемых зданий и сооружений предполагается устройство комплекса привозного водоснабжения.

На период строительства:

Системы канализации на существующих отдельных пунктах отсутствуют. Для приема канализационных стоков используются септики и выгребы.

На период строительства на территории устанавливаются биотуалеты. По мере накопления биотуалеты очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Сброса производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностные и подземные водные источники не предусматривается.

Следовательно, не предусматриваются гидроморфологические изменения вод.

Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе к минимуму, учитывая особенности технологических операция, не предусматривающих образование производственных стоков.

Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии - ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, проводимые как составная часть государственного мониторинга окружающей среды, осуществляется государственным подразделением «Казгидромет».

Контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии будет выполняться расчётным методом.

По данным расчетов видно, что концентрации веществ находятся пределах ПДК.

Анализ полученных результатов по оценке воздействия на атмосферный воздух методом расчета рассеивания концентраций загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы, показал, что при соблюдении принятых проектных решений, воздействие на атмосферный воздух не будет превышать допустимых пороговых значений гигиенических нормативов к атмосферному воздуху, риски нарушения экологических нормативов не предполагаются. Ориентировочно безопасные уровни воздействия, принимаются на уровне результатов оценки воздействия на атмосферный воздух.

Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Наблюдаемые последствия изменения климата, независимо от их причин, выводят вопрос чувствительности природных и социально-экономических систем на первый план.

Модели потребления производства с эффективным использованием ресурсов должны защищать, беречь, восстанавливать и поддерживать экосистемы, водные ресурсы, естественные зоны обитания и биологическое разнообразие, тем самым уменьшая воздействие на окружающую среду.

Создание устойчивого к климатическим изменениям предприятия вносит свой вклад в снижение уязвимости от бедствий (усиленных изменением климата) и повышает готовность к реагированию и восстановлению. Сочетание опасных природных событий с незащищенностью, уязвимостью и неподготовленностью населения приводит к катастрофам. Любой анализ жизнестойкости изучает то, как люди, места и организации могут пострадать от опасностей, связанных с изменением климата, т. е. определяет их чувствительность к этим изменениям.

Степень чувствительности определяется сочетанием экологических и социально-экономических аспектов, включая оценку природных ресурсов, демографические тенденции и уровень бедности.

Меры по адаптации — это такие меры, которые предлагают поправки в экологической, социальной и экономической системах для реагирования на существующие или будущие климатические явления и на их воздействие или последствия. Могут быть изменения в процессах, практиках и структурах для снижения потенциального ущерба или для создания новых возможностей, связанных с изменением климата.

Рекомендации по созданию устойчивости (адаптации) к климату включают следующее:

1. Продвигать практические исследования в области рисков, связанных с последствиями изменения климата и другими опасностями;
2. Поощрять и поддерживать оценку уязвимости к изменению климата на местах;
3. Составить карту опасностей (в том числе тех, которые могут появиться по прошествии времени);

4. Планировать предприятия, регулировать землепользование и предоставлять жизненно важную инфраструктуру, с учётом информации о рисках и поддержки жизнестойкости;
5. В первую очередь осуществлять меры по укреплению жизнестойкости уязвимых и социально отчуждённых слоев населения;
6. Продвигать восстановление экосистем и естественных защитных зон;
7. Обеспечивать местное планирование, защищающее экосистемы и предотвращающее «псевдоадаптацию».

Любые меры по адаптации к изменению климата должны стремиться к улучшению жизнестойкости системы. Они должны поддерживать и повышать присущую системе жизнестойкость на основе природных решений и целостного подхода. Стратегии адаптации к климату должны учитывать то, как эти меры скажутся на предприятиях.

Качество окружающей среды содержит данные, которые могут помочь в понимании того, каким образом меняющийся климат может повлиять на биопотенциал региона и свойства окружающей среды, например, качество воздуха, воды и почвы. Вместе с данными по устойчивости к климатическим изменениям, данная категория оценивает чувствительность конкретных экосистем и их способность к адаптации. При помощи этих данных измеряется текущее воздействие на систему, сообщая информацию по реальным стрессам, с которыми сталкиваются территории, занятые предприятиями.

Строительство обводной линии будет оказывать положительный эффект в первую очередь, на районном и городском уровне воздействий. В районе может улучшиться экологическая ситуация за счет разгрузки интенсивности движения автомобилей, что приведет к улучшению экологических характеристик района.

Материальные активы, объекты историко-культурного

наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы каждого народа, как основа и непереносимое условие его настоящего и будущего развития, как составная часть всей человеческой цивилизации, требует постоянной защиты от всех опасностей. Обеспечение этого в РК является гражданским долгом.

Следует отметить, что ответственность за сохранность памятников предусмотрена действующим законодательством РК. Нарушения законодательства по охране памятников истории и культуры влекут за собой установленную материальную, административную и уголовную ответственность.

Согласно Заключения историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023 г., в результате проделанных мероприятий на участке «ПК-78» выявлено 1 объект историко-культурного наследия (ИКН). Это могильник эпохи раннего железного века (I тысячелетие до н.э.) который состоит более 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений. Могильник находится 150 м. к востоку

от зимовки Жаманқұм. Все 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений находится внутри участка и в охранной зоне.

Географические координаты могильника: 43°35'15.0700", 76°25'06.2484".

Географические координаты охранной зоны могильника:

01) 43°35'18.6789", 76°25'06.3643";

02) 43°35'15.5316", 76°25'11.9454";

03) 43°35'11.2373", 76°25'06.1905";

04) 43°35'15.2798", 76°25'00.7445"

В соответствии Приказа Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 14 апреля 2020 года № 86 «Правила определения охранной зоны, зоны регулирования застройки и зоны охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры и режима их использования» на территории занимаемой археологическим объектом в пределах его охранной зоны составляющей 40 м от внешних границ курганов, пользователь участка не может осуществлять строительные работы.

Рекомендации по дальнейшей организации проектирования, строительства и производственной деятельности с учетом обнаруженных памятников ИКН:

1. Провести инструктаж рабочих и руководящего персонала по вопросам охраны выявленных объектов во время любых земляных либо производственных работ, в первую очередь дать представление о внешних характеристиках объектов, запретить установку реперов, выем камней конструкций, закладку разведочных шурфов и других работ, которые могут наносить вред работы на археологических объектах; 2. Ориентируясь на предоставленные данные о местоположении и границах выявленных объектов, соблюдая их охранные зоны скорректировать запланированные производственные работы, упорядочить движение автотранспорта, в особенности тяжелой промышленной техники. В случае возникновения необходимости проведения производственных работ на территории памятников археологии рекомендуется связаться с местным исполнительным органом по охране историко-культурного наследия, обосновать производственную необходимость, согласно статье 29 Закона РК от 26.12.2019 г. № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» получить решение о перемещении и изменении объекта, согласно пункту 4 статьи 29 согласовать расходы и согласно пункту 3 статьи 29 указанного законодательного акта предоставить возможность уполномоченному органу для полного научного исследования и фиксации всех памятников на территории планируемых производственных работ.

2) Рекомендации по действию компании и ее подрядчиков в случае обнаружения останков и предметов старины при проведении производственных работ. При обнаружении человеческих останков или предметов старины рекомендуется немедленно приостановить все производственные работы и сообщить о находке в местный исполнительный орган по охране историко-культурного наследия Алматинской области.

15. Описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты, перечисленные в пункте 6 настоящего приложения

Вышеизложенные расчеты в разделах 8.1 и приложениях ПОВВ, позволяют сделать вывод, что существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных (строительство) и долгосрочных (эксплуатация), положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты окружающей среды не ожидается. Воздействие намечаемой деятельности ограничится территорией санитарно-защитной зоны и санитарного разрыва.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что возможные воздействия на компоненты природной среды, ограничено рамками территории непосредственного размещения объекта и оценивается в пространственном масштабе, как локальное, по величине воздействия достаточно низкое и находится в пределах допустимых стандартов.

16. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами.

Информация приведена в п.8.1 ПОВВ.

17. Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам.

Информация приведена в п.9 ПОВВ.

18. Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности.

Информация приведена в п.9 ПОВВ.

19. Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации.

Соблюдение природоохранных мероприятий, заложенных проектом, позволит предупредить, исключить и снизить возможные формы неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранить его последствия. Аварийная ситуация на железной дороге возможна в основном в момент возникновения пожара при столкновении или сходе с путей поездов. Вероятность аварийного столкновения поездов сведена к нулю благодаря мероприятиям по СЦБ и автоматики. Подобраны типы автоблокировки, регулирующие пропускную способность линии, оборудованы системами автоматической светофорной сигнализации переезды.

Кроме того, безопасность движения достигается за счет высококачественного обслуживания пути, стрелочных переводов, искусственных сооружений с применением дефектоскопов и путеизмерительной лаборатории.

Вместе с тем, безопасность движения поездов также существенно зависит от выдачи на линию исправного подвижного состава, и состояния машинистов, отправляющихся в рейс.

Существенную угрозу для безопасности движения представляют пересечения железной дороги и автомобильной дороги в одном уровне с организацией переездов.

Как показывает статистика, на переезды приходится наибольшее количество аварийных ситуаций, связанных с нарушением водителями автотранспорта правил движения по переезду.

Исключение аварийной ситуации при перевозке взрывчатых, химически опасных и пожароопасных веществ достигается соблюдением разработанных и утвержденных Министерством транспорта нормативных требований по перевозке таких грузов (гл.28 Правил перевозки грузов пр.№ 429-1 от 23 ноября 2004г.).

В целях обеспечения бесперебойности движения поездов в период снегопада и метелей предусматривается строительство снегозащитного ж.б. забора.

Период строительства

При строительстве к опасным производственным объектам относятся:

- ☐ работы с использованием горючих и взрывчатых веществ;
- ☐ работы по перегрузке крупнотоннажных материалов;
- ☐ эксплуатация электроустановок всех типов;
- ☐ использование грузоподъемных механизмов и оборудование, работающее

под давлением более 0,07 МПа (система сжатого воздуха).

Одним из основных направлений мероприятий по снижению риска возникновения аварийных ситуаций является внедрение систем контроля и строгое соблюдение последовательности технологических процессов.

Для предотвращения возникновения аварийных ситуаций все взрывчатые вещества и оборудование, связанное с этим, хранятся в отведенных местах, за пределами территории строительства. Применение химических реагентов, размещение складов ГСМ на территории строительства не предусматривается. Для обеспечения безаварийного и безопасного ведения технологического процесса проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- ☐ строительство ж.д путей в строгом соответствии проектным решениям;
- ☐ для предотвращения поражения персонала электрическим током предусмотрена электроизоляция и заземление оборудования;
- ☐ орошение водой и водными связующими растворами пылящих поверхностей;
- ☐ информационно-обучающие тренинги персонала по недопущению появления аварийных ситуаций на рабочих местах;
- ☐ соблюдение правил промышленной безопасности.

Залповые выбросы на период строительства и эксплуатации объекта отсутствуют.

20. Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий

Существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду не будет. Возможные воздействия на компоненты природной среды, ограничено рамками территории железной дороги и оценивается в пространственном масштабе, как локальное, по величине воздействия достаточно низкое и находится в пределах допустимых стандартов.

Весь объем отходов, образующийся при строительстве и эксплуатации, будет передан на основе договоров в специализированные организации, имеющие разрешительные документы на их захоронение, переработку и утилизацию.

21. Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия

Намечаемая деятельность не нанесет ущерба биоразнообразию окружающей среды.

В соответствии со статьей 12 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводству и животного мира» (далее - Закон) деятельность, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе экологических, обеспечивающих сохранность и воспроизводство животного мира, среды его обитания и компенсацию наносимого и нанесенного вреда, в том числе и неизбежного.

Имеется письмо РГУ «Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» «20/14090 от 30.12.2022 г об отсутствии особо охраняемых природных территорий, а также среды обитания, путей миграции и мест концентрации животных, редких виды животных и растений занесённых в Красную книгу РК отсутствуют

22. Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах.

Строительство и эксплуатация проектируемых объектов не повлечет за собой необратимых негативных изменений в окружающей природной среде и не окажет недопустимого отрицательного воздействия на существующее экологическое состояние.

Оценка воздействия показала экологическую безопасность реализации разработанного проекта.

23. Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу.

В соответствии со ст.78 Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI Экологический кодекс Республики Казахстан, необходимо проведение Послепроектного анализа фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности.

Послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее - послепроектный анализ) проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду. Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет. Не позднее срока, указанного выше, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Составитель несет административную и уголовную ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие сведений, полученных при проведении послепроектного анализа, и представление недостоверных сведений в заключении по результатам послепроектного анализа.

24. Способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления.

Прекращение намечаемой деятельности не планируется, так как данный рабочий проект является корректировкой согласованного проекта.

Работы по попуттилизации зданий, строений, сооружений, оборудования не планируются, так как проектируемые магистральные железнодорожные пути являются постоянно действующими государственными объектами железнодорожной инфраструктуры.

25. Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях

Методология оценки воздействия, используемая в настоящем отчете, обеспечивает основу для характеристики потенциальных экологических и социальных воздействий намечаемой деятельности. Методология основана на моделях, обычно использующихся при оценке воздействия, и учитывает требования, установленные параграфом 3 Экологического кодекса РК и «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки».

Так для подготовки проекта отчета о возможных воздействиях использованы следующие НПА:

☐ Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI Экологический кодекс Республики Казахстан

☐ Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)

☐ Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.07.2021 г.)

☐ Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)

☐ Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2021 г.)

☐ Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»

☐ Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»;

☐ Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»;

☐ Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»;

☐ Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил

«Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»

□ Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.)

□ Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов»

□ Информационный бюллетень РГП «Казгидромет»

□ РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий»

□ Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п

□ Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2005.

□ Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений). Астана, 2005, 27 с.

26. Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний.

Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний.

Отсутствие утвержденных Экологических нормативов качества атмосферного воздуха вызвало трудности при разработке данного проекта отчета о возможных воздействиях.

Нетехническое резюме проекта

1) описание намечаемой деятельности, в отношении которой составлен отчет, включая:

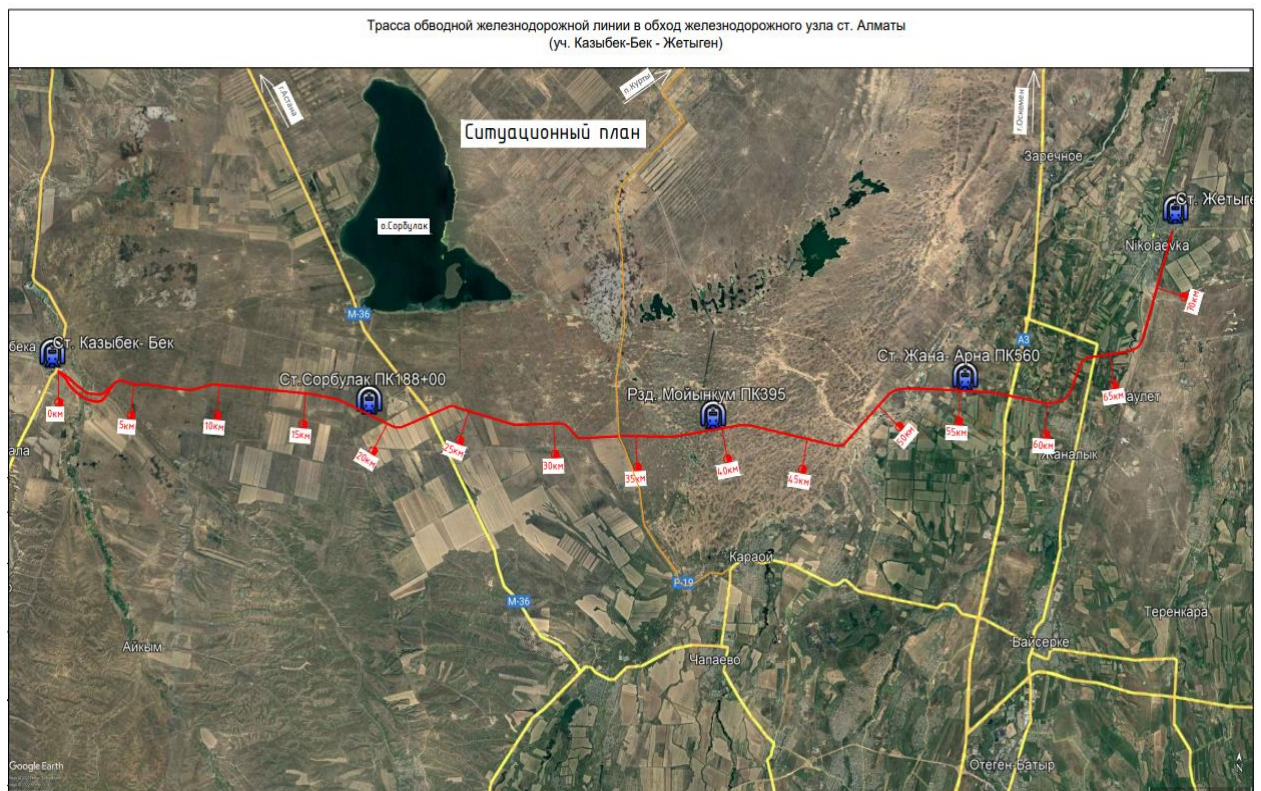
описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами, а также описание состояния окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности на момент составления отчета:

В административном отношении новая ж.д. линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит по территории Талгарского, Илийского, Карасайского и Жамбылского районов Алматинской области Республики Казахстан с примыканием к линии Алматы-1 – Актогай на станции Жетыген и к железнодорожной линии Алматы-1 – Чу на ст. Казыбек Бек.

Проектируемой трассой будут пересекаться такие реки как: Узынкаргалы, Жынгельды, Каскелен, Большая и Малая Алматинки, Карасу-Байсерке, Казачка, Котырбулак, Прямуха.

По схеме геолого-географического районирования территории Республики Казахстан участок расположен в Илийском районе со своеобразием ландшафтных зон и комплексами рыхлообломочных грунтов, по схеме инженерно-геологического районирования участок изысканий находится на предгорной аллювиально-пролювиальной слабонаклонной равнине, аккумулятивно-денудационной равнине и аккумулятивно-денудационной равнине с эоловой проработкой.

Местоположение новой обводной ж.д. линии



Климат Илийской впадины отличается засушливостью и резко выраженной континентальностью. Он определяется географическим положением впадины внутри Евразийского материка, а следовательно, ее удаленностью от океанов и морей на многие

тысячи километров, низким широтным положением, а также условиями атмосферной циркуляции.

Илийская впадина характеризуется климатом пустыни и полупустыни с жарким, сухим летом и холодной зимой. В направлении гор наблюдается увеличение осадков, понижение температуры воздуха и уменьшение амплитуды атмосферного давления.

Влажные годы нередко сменяются засушливыми периодами с засухой и суховеями. Усиленная деятельность ветра часто сопровождается снежными и пыльными бурями, особенно на равнинах, вызывая эрозию почв. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди, нередко заморозки.

Продолжительность солнечного сияния составляет 2500-3000ч. Средняя величина радиационного баланса составляет 30-35 ккал/см². С февраля по октябрь радиационный баланс положительный, что создает предпосылки для интенсивного развития процессов испарения влаги с открытых водоемов и с поверхности суши и как следствие проявления процессов засоления почво-грунтов и неглубоко залегающих подземных вод. Непосредственное влияние на атмосферные циркуляционные процессы в пределах территории оказывают зимний сибирский барический максимум и летний среднеазиатский минимум, при взаимодействии которых происходит распределение поступающих сюда арктических, полярных и тропических воздушных масс. В течении осени, зимы и весны движение воздуха здесь имеет направление преимущественно с севера на юг и с северо-востока на юго-запад. В это время сюда устремляется полярная сибирская, относительно влажная и арктическая сухая воздушные массы. В связи с чем связаны резкие похолодания, отсюда ранний первый снег и заморозки весной и осенью.

Летом в режиме атмосферной циркуляции существенную роль играют перемещения теплого и сухого среднеазиатского воздуха. С развитием циклоничности нередко весной и в начале лета на территорию приходят влажные воздушные массы с запада – с Черного и Каспийского морей, иногда даже с Атлантики. Они обычно вызывают выпадение ливневых дождей в предгорной зоне.

Климат района резко континентальный. По дорожно-климатической классификации проектируемый участок расположен в V зоне.

информацию о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности:

На основании принятых проектных решений по плану, продольному и поперечным профилям земляного полотна, генеральным планам отдельных пунктов и перспективной инфраструктуре железнодорожного транспорта, в соответствии с требованиями СП РК 3.03-116-2014 «Отвод земель для железных дорог», а также переустройствам коммуникациям, установлена ширина полосы отвода земель на участках нового строительства и разработаны материалы по отводу земель.

Отвод земель запроектирован с учетом перспективного развития отдельных пунктов с целью резервирования земель для нужд транспорта в соответствии с земельным кодексом РК. Строительные базы подрядчика планируется разместить в границах проектируемого отвода на участках, зарезервированных под перспективное путевое развитие.

После завершения строительства, все временно отводимые земли под притрассовые резерв-карьеры рекультивируются.

Комплекс инженерно-технических работ по рекультивации, направленных на восстановление продуктивности и ценности земель с нарушенным почвенно-растительным слоем осуществляется в два этапа: технический и биологический.

Технический этап включает в себя следующие виды работ: уполаживание и планировку поверхности, покрытие спланированной поверхности слоем растительного грунта с перемещением из буртов бульдозерами.

Биологический этап включает посев многолетних трав по слою растительного грунта с добавлением минеральных удобрений.

Территория станций благоустраивается и озеленяется. Решения по благоустройству территории дополнительного парка приведены в разделе «Генеральный план».

№ п/п	Район/Область	Площадь отвода всего, га	В том числе:	
			Для железнодорожной линии и ее инфраструктуры АО "НК "КТЖ"	Для переустройства областных автодорог и устройства а.д. путепроводов ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Алматинской области"
1	Карасайский район:	39,547428	39,547428	-
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	25,035047	25,035047	-
	существующий отвод земель АО «НК «КТЖ»	10,238811	10,238811	-
	прочие	4,27357	4,27357	-
2	Жамбылский район:	41,055411	41,055411	
	в том числе:			
	ведение личного подсобного хозяйств	2,527669	2,527669	-
	ведение крестьянского хозяйства	21,770243	21,770243	-
	прочие	16,757499	16,757499	-
3	Илийский район:	788,928306	787,238131	
	в том числе:			
	ведение крестьянского хозяйства	764,828361	764,828361	-
	существующий отвод земель АО «НК «КТЖ»	22,40977	22,40977	-
	прочие	1,690175	-	1,690175
4	Талгарский район:	49,132356	49,132356	
	в том числе:			
	ведение крестьянского	48,5471	48,5471	-

	хозяйства			
	государственных учреждений	0,585256	0,016828	0,568428
	Итого по Алматинской области:	918,663501	916,973326	2,258603

Проектируемая железнодорожная линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит через земли Государственного лесного фонда КГУ «Каскеленское лесное хозяйства» и по участкам защитных насаждений на полосах отвода железных дорог Алматинского линейно-эксплуатационного подразделения филиала АО «НК «Қазақстан темір жолы» «Алматинская дистанция защитных лесонасаждений» по Алматинской области. На проектируемом участке земли особо охраняемых природных территорий, а также среда обитания, пути миграций и места концентрации животных, редких виды животных и растений занесённых в Красную книгу РК отсутствуют.

информацию о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах:

Проект строительства обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла Алматы разрабатывается с целью увеличения пропускной способности Алматинского полигона железных дорог, повышения скоростей поставки пассажиров и грузов, для пропуска транзитных поездов минуя станцию Алматы 1 и, в дальнейшей перспективе, выноса всей сортировочной работы со станции Алматы -1.

В административном отношении новая ж.д. линия в обход железнодорожного узла станции Алматы проходит по территории Талгарского, Илийского, Карасайского и Жамбылского районов Алматинской области Республики Казахстан с примыканием к линии Алматы-1 – Актогай на станции Жетыген и к железнодорожной линии Алматы-1 – Чу на ст. Казыбек Бек.

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	ст. Казыбек-Бек	ст. Сорбулак	рзд. Мойынкум	ст. Жана-Арна	ст. Жетыген парк Б
Общая площадь территории, в том числе:	га	5,48	4,08	3,03	4,70	9,00
площадь застройки	м ²	5 446	4 613	4 445	10 425	27 265
площадь покрытия автодорог и тротуаров	м ²	20 238	5 148	5 370	19 916	48 740
площадь озеленения	м ²	3 050	3 100	2 600	7 000	5 000
прочие площади	м ²	26 066	27 938	17 885	9 658	8 995

Перечень переездов и временных автодорог, предусмотренных настоящим проектом приведены в таблице.

№	Расположение (пикетаж)	Направление дорог	протяженность,

п/п	по главному пути		
1	Переезд на ПК 3+54,41	Существующая дорога к территории организации ТОО «Платформа А»	293,79
2	Переезд на ПК 47+20,00	Полевая дорога к кошарам	100,00
3	Переезд на ПК 198+61,42	Полевая дорога к автодрому и кошарам	363,24
4	ЖДП на ПК 226+33,14	Объездная временная дорога у ЖДП	361,58
5	Переезд на ПК 268+50,00	Полевая дорога к кошарам	751,74
6	Переезд на ПК 313+94,17	Технологический переезд для обслуживания МГ	800,12
7	ЖДП на ПК 340+48,23	Объездная временная дорога у ЖДП	360,65
8	Переезд на ПК 364+15,00	Полевая дорога к кошарам притрассовая канала сточных вод	331,56
9	Переезд на ПК 405+15,00	Полевая дорога к кошарам притрассовая ВЛ 220 кВ	370,38
10	Автомобильный проезд на ПК 510+28,83	Технологическая служебная дорога для обслуживания МГ	938,40
11	Переезд на ПК 535+81,24	Полевая дорога к кошарам притрассовая ВЛ 500 кВ. Грунтовая а.д. к карьеру песка	103,32
12	ЖДП на ПК 586+14,17	Объездная временная дорога у ЖДП	741,85
13	Переезд на ПК 629+41,44	Полевая дорога	107,72
14	ЖДП на ПК 645+77,85	Объездная временная дорога у ЖДП	425,25
15	Переезд на ПК 16400+50,94	Охраняемый переезд между парком и станции Жетыген и площадкой локомотивного депо	116,55
16	К 16366+32,56	Транспортная развязка. На улице Жетыген и на ул. Отеген батыра	753,10

Ведомость проектируемых мостовых сооружений

п	№	ПК+	Наименование сооружения	Схема
	1	ПК16+38.82	Металлический мост	27.6+34.2+27.6
	2	ПК18+01,89	Металлический мост	18,8+34,2+18,8
	3	ПК30+56.79	Ж/д путепровод	27.6+34.2+27.6
	4	ПК82+30,09	Железобетонный мост (скотопрогон)	9,3+11,5+9,3
	5	ПК173+95,90	Железобетонный мост (скотопрогон)	9,3+11,5+9,3
	6	ПК226+33,14	Ж/д путепровод	16,5+45,8+16,5
	7	ПК279+34,68	Железобетонный мост (скотопрогон)	9,3+11,5+9,3
	8	ПК340+48,23	Ж/д путепровод	16,5+27,6+16,5
	9	ПК377+29,65	Металлический мост	16,5+23,6+16,5
	10	ПК480+69,42	Железобетонный мост (скотопрогон)	3x16,5
	11	ПК487+91,04	Металлический мост	23,6+45,8+18,8
	12	ПК510+28,83	Железобетонный мост (скотопрогон)	9,3+11,5+9,3
	13	ПК525+55,87	Металлический мост	18,8+15,8+18,8
	14	ПК586+14,17	Ж/д путепровод	18,8+45,8+18,8
	15	ПК600+46,65	Железобетонный мост (скотопрогон)	4x16,5
	16	ПК614+20,29	Металлический мост	23,6+34,2+23,6

17	ПК645+77,85	Ж/д путепровод	18,8+45,8+18,8
18	ПК669+18,59	Металлический мост	23,6+34,2+23,6
19	ПК16366+22,00	А/д путепровод	24,0+33,0+24,0

Скотопрогон на ПК82+30,09

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК82+30,09 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Скотопрогон мост на ПК173+95,90

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК173+95,90 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Скотопрогон мост на ПК 279+34,68

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК279+34,68 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Скотопрогон мост на ПК 480+69,42

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК480+69,42 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 3x16,5 длиной 57,54 м.

Скотопрогон мост на ПК 510+28,83

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК510+28,83 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 9,3+11,5+9,3 длиной 37,34 м.

Скотопрогон на ПК 600+46,65

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК600+46,65 предусматривается строительство железобетонного моста по схеме 4x16,5 длиной 73,76 м.

Железнодорожный путепровод на ПК 30+56,79 IV гл. путь

На IV пути новой железнодорожной линии на ПК30+56,79 предусматривается строительство металлического моста через существующие жд пути дороги Алматы - Отар на ПК 39935+24,25 и обеспечения проезда для сельхозтехники по схеме 27,6+34,2+27,6 длиной 101,5 м.

Железнодорожный путепровод на ПК226+33,14

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК226+33,14

Предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 16,5+45,8+16,5 длиной 89,84 м. на пересечении с автодорогой Алматы-Астана. Ширина земляного полотна принята -2 7,5 м.

Железнодорожный путепровод на ПК340+48,23

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК340+48,23

Предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 16,5+27,6+16,5 длиной 68,76 м. на пересечении с автодорогой Караой - Сорбулак. Ширина земляного полотна принята -15,0 м, что соответствует II категории дороги.

Железнодорожный путепровод на ПК586+14,17

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК586+14,17 предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 18,8+45,8+18,8 длиной 94,48 м. на пересечении с автодорогой Алматы-Усть-Каменогорск. Ширина земляного полотна принята -35,0 м.

Железнодорожный путепровод на ПК645+77,85

На основном пути новой железнодорожной линии на ПК645+77,85 предусматривается строительство железнодорожного путепровода по схеме 18,8+27,6+18,8 длиной 73,06 м. на пересечении с автодорогой Алматы-Жетыген. Ширина земляного полотна принята -15,0 м, что соответствует II категории дороги.

По окончании строительства, объездная автомобильная дорога разбирается с последующей рекультивацией. Материалы от разборки дорожной одежды вывозятся на хранение на базу ПЧ-49.

Автодорожные путепроводы

Автодорожный путепровод на ст. Жетыген

На ст. Жетыген (ул. Жетыгенская) предусматривается строительство автодорожного путепровода по схеме 24,0+33,0+24,0.

Общее число полос движения - 2.

описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности:

необходимости в данных видах работ нет

информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия:

На период строительства имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ:

ст.Жетыген Парк хранения СУГ №3	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение материалов
Источник №6008	Механический участок
Источник №6009	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Битумный котел

<u>Рекультивация карьеров на перегоне ст.Казыбек Бек - ст.Сорбулак</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Рекультивация карьеров на перегоне ст.Сорбулак - рзд.Мойынкүм</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана Арна - ст.Жетыген</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Перегон ст.Жана Арна - ст.Жетыген</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Механический участок
Источник №6008	Прием и хранение материалов
Источник №6009	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Агрегат сварочный (дизельный)

<u>Перегон ст.Казыбек-Бек- ст.Сорбулак</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6004	Укладка асфальта
Источник №6005	Механический участок

<u>Перегон ст. Сорбулак-ст.Мойынкүм</u>	

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6004	Укладка асфальта
Источник №6005	Механический участок

Перегон ст.Мойынкум-ст.Жанаарна

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение материалов
Источник №6008	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6009	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Агрегат сварочный (дизельный)

Рекультивация карьеров на перегоне ст.Жана-Арна - ст.Мойынкум

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

Ст. Жетиген . Парк хранения СУГ №1

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Механический участок
Источник №6009	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Компрессор с ДВС
Источник №0002	Передвижная дизельная электростанция

Ст. Жетиген Парк хранения СУГ №2

Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах

Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Механический участок
Источник №6009	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Битумный котел
Источник №0002	Компрессор с ДВС
Источник №0003	Передвижная дизельная электростанция

<u>ПС Алма 500 кВ</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Укладка асфальта
Источник №6009	Механический участок
Источник №6010	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Битумный котел
Источник №0002	Компрессор с ДВС
Источник №0003	Агрегат сварочный (дизельный)

<u>Ст.Жанаарна</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Механический участок
Источник №6010	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6011	Производство бетона
Источник №6012	Вахтовый поселок. Постирочная.
Источник №6013	Вахтовый поселок. Кухня
Источник №6014	Вахтовый поселок. Баня.
Источник №0001	Битумный котел
Источник №0002	Агрегат сварочный (дизельный)
Источник №0003	Компрессор с ДВС
Источник №0004	Передвижная дизельная электростанция
Источник №0005	Вахтовый поселок. Котельная

Источник №0006	Вахтовый поселок. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0007	Вахтовый поселок. Дизельгенератор
Источник №0008	Вахтовый поселок. Емкость для ДГУ.

<u>Ст.Жетыген</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №6010	Механический участок
Источник №6011	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6012	Бетономесительная установка
Источник №0001	Агрегат сварочный (дизель)
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Компрессор с ДВС

<u>Рекультивация карьеров на ст.Мойынкум</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Рекультивация карьеров на ст.Казыбек Бек</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

<u>Ст.Казыбе бек</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Механический участок
Источник №6006	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №6007	Гидроизоляция
Источник №6008	Выемка грунта
Источник №6009	Обратная засыпка грунта
Источник №6010	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6011	Укладка асфальта
Источник №6012	Бетономесительная установка
Источник №0001	Компрессор с ДВС

Источник №0002	Передвижная дизельная электростанция
Источник №0003	Битумный котел
Источник №0004	Агрегат сварочный (дизель)

<u>ст.Мойынкум</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №6010	Механический участок
Источник №6011	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Агрегат сварочный (дизельный)
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Компрессор с ДВС
Источник №6012	Производство бетона

<u>ст.Сорбулак</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Сварочные работы
Источник №6004	Окрасочные работы
Источник №6005	Выемка грунта
Источник №6006	Обратная засыпка грунта
Источник №6007	Прием и хранение инертных материалов
Источник №6008	Гидроизоляция
Источник №6009	Укладка асфальта
Источник №6010	Механический участок
Источник №6011	Пересыпка сыпучих материалов
Источник №0001	Агрегат сварочный (дизельный)
Источник №0002	Битумный котел
Источник №0003	Компрессор с ДВС
Источник №6012	Производство бетона
Источник №0004	Вахтовый поселок. Котельная
Источник №0005	Вахтовый поселок. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0006	Вахтовый поселок. Дизельгенератор
Источник №0007	Вахтовый поселок. Емкость для ДГУ.
Источник №6013	Вахтовый поселок. Постирочная.
Источник №6014	Вахтовый поселок. Кухня
Источник №6015	Вахтовый поселок. Баня.

<u>Рекультивация карьеров на ст.Жанаарна</u>	
Источник №6001	Выбросы от работы автотранспорта
Источник №6002	Выбросы пыли при автотранспортных работах
Источник №6003	Выемка грунта

На период эксплуатации имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ:

<u>Ст.Жанаарна</u>	
Источник №0001	Котельная
Источник №0002	Емкость для хранения топлива
Источник №0003	Газохранилище. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0004	Газохранилище. Выбросы при продувке резервуара
Источник №6005	Маневрирование тепловоза

<u>Ст.Казыбек бек</u>	
Источник №0001	Котельная
Источник №0002	Емкость для хранения топлива
Источник №0003	Газохранилище. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0004	Газохранилище. Выбросы при продувке резервуара
Источник №6005	Маневрирование тепловоза

<u>Ст.Жетыген</u>	
Источник №0001	Котельная 1
Источник №0002	Емкость для хранения топлива 1
Источник №0003	Газохранилище 1. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0004	Газохранилище 1. Выбросы при продувке резервуара
Источник №0005	Котельная 2
Источник №0006	Емкость для хранения топлива 2
Источник №0007	Газохранилище 2. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0008	Газохранилище 2. Выбросы при продувке резервуара
Источник №0009	Котельная 3
Источник №0010	Емкость для хранения топлива 3
Источник №0011	Газохранилище 3. Выбросы при сливе топлива в резервуар
Источник №0012	Газохранилище 3. Выбросы при продувке резервуара
Источник №0013	Дизельгенератор
Источник №0014	Компрессорная станция 1
Источник №0015	Компрессорная станция 2
Источник №0016	Административно-бытовой корпус
Источник №0017	Пункт контрольно-технического осмотра вагонов
Источник №0018	Дом отдыха локомотивных бригад

Источник №0019	Депо экипировки и осмотра локомотивов
Источник №0020	Сушильная печь
Источник №0021	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0022	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0023	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0024	Склады песка (пневмотранспорт)
Источник №0025	Ссыпка песка в локомотивы
Источник №6001	Маневрирование тепловоза

Ст.Сорбулак	
Источник №6001	Маневрирование тепловоза

Ст.Мойынкүм	
Источник №6001	Маневрирование тепловоза

Трасса проектируемой железной дороги расположена на территории Илийской впадины, располагающейся между горными хребтами северного Тянь-Шаня на юге и Джунгарского Алатау на севере. Участок прохождения трассы представляет собой равнину с четко выраженным уклоном на север в сторону р. Или, а с юга граничащую с конусами выноса отрогов Заилийского Алатау.

По бассейновой принадлежности участок железной дороги ст. Казыбек-Бек - ст. Жетыген относится к равнинной зоне среднего и нижнего течения рек Курты и Каскелен.

Восточный участок от р. Каскелен и до ст.Жетыген пересекается логами, долинами рек с глубиной эрозионных врезов 5-15м и с сетью ирригационных каналов.

На рассматриваемом участке ж. д. трассой пересекается пять рек: Узун-Карагалы, Жингылды, Каскелен, Малая Алматинка, Карасу. По гидрологическому режиму это горные реки смешанного и ледникового питания, Карасу - в большей степени родникового питания.

Большинство пересекаемых рек с зарегулированным стоком, пруды и небольшие водохранилища находятся выше и южнее участка работ.

Обеспеченность местными строительными грунтами проектируемого участка хорошая. Все разведанные притрассовые резерв-карьеры строительных грунтов имеют грунтовые подъездные дороги и круглогодичные условия разработки.

Полезный материал представлен суглинками и супесями твердой консистенции, песками пылеватыми.

Попикетная привязка месторождений строительных грунтов, объемы полезного материала, его номенклатура, коэффициенты уплотнения, группы по разработке приведены в паспортах притрассовых резерв-карьерах.

В контуре подсчета запасов имеются как обыкновенные грунты, так и дренирующие.

Снабжение строительства щебнем путевым, используемым для балластировки пути и щебеночных смесей, используемых для устройства основания дорожных одежд, намечено из карьера на ст. Малайсары на расстояние 120 км от проектируемого участка. Доставка путевого щебня будет осуществляться поездной возкой в хопер-дозаторах до места укладки, щебеночных смесей поездной возкой до станции Жетыген, далее по трассе – автовозкой.

Строительные работы ведутся последовательно.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Таким образом, воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчёт рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен,

чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Таким образом, воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчёт рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен, чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Также на строительной площадке хранится инвентарь, опоры и т.п. на открытой площадке. При этом выброс загрязняющих веществ не происходит.

информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления попутной утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования:

Отходы эксплуатации транспорта и спец. техники подлежат складированию и временному хранению на участке строительства на специальных площадках с последующим вывозом на полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, на утилизацию/переработку специализированным компаниям.

Сточные воды, образующиеся в процессе мойки машин и механизмов, удаляются в отстойник, где задерживаются взвешенные вещества и нефтепродукты. Осадок, выпавший в отстойнике, будет собираться в контейнер и вывозиться, а также повторно использоваться при устройстве дорог.

Все образующиеся виды отходов необходимо временно хранить на участке строительства на специальных площадках и по мере накопления в обязательном порядке вывозить на полигоны либо передавать для дальнейшей переработки/утилизации. Для вывоза и утилизации отходов заключить договора со специализированными организациями.

Правильная организация хранения, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды. Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

Объемы образования отходов определены согласно Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

При строительстве образуются следующие виды отходов: твердые бытовые отходы персонала; производственные отходы.

Отходы строительных работ являются утилизируемыми и рекомендовано использовать в городском строительстве.

Бытовые отходы персонала строительства подлежат утилизации на полигоне бытовых отходов.

Воздействие на земельные ресурсы связано с нарушением растительного слоя земли строительной техникой, проведением земельных работ. Грунт складировается в специально отведенном месте и в дальнейшем будет использован для собственных нужд.

Нарушенные при проведении строительных работ участки асфальтного покрытия будут восстановлены после завершения строительных работ.

Для хранения строительных материалов будут использоваться существующие площадки с асфальтовым покрытием.

Для складирования и временного хранения ТБО предусмотрена установка контейнеров на площадке с твердым покрытием.

Для временного хранения образующихся строительных отходов устраивается площадка с твердым покрытием. На регулярный вывоз строительных отходов заключается договор со специализированной организацией.

Долговременное хранение отходов на площадке строительства не предусмотрено. Отходы вывозятся по мере накопления.

После ввода объекта в эксплуатацию, будут заключены договора с компетентными организациями на: вывоз ТБО, утилизацию отходов и т.д.

На период строительства ожидается образование 79449,02 т/период т/период, из них: тара из-под ЛКМ - 1,6675 т/период, промасленная ветошь – 0,852 т/период, твёрдые бытовые отходы – 1946,2 т/период, огарки сварочных электродов - 0,07575 т/период, строительный мусор 77500 т/период. Отходы, подлежащие утилизации, передаются специализированным организациям, остальные вывозятся на полигон ТБО.

Отходы на период эксплуатации:

На период эксплуатации дается образование коммунальных отходов 5,2 т/год, смет с территории 56,685 т/год.

2) описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая:

вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды:

Реализация намеченной хозяйственной деятельности будет иметь в основном положительные последствия. Строительство и дальнейшая эксплуатация проектируемого объекта потребует привлечения дополнительной рабочей силы, что положительно скажется на занятости и материальном благополучии местного населения. Увеличатся налоговые поступления в республиканский и местный бюджеты.

3) информацию о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности, включая жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности, биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы), земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации), воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод), атмосферный воздух, сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем, материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты, а также взаимодействие указанных объектов;

Трасса проектируемой железной дороги расположена на территории Илийской впадины, располагающейся между горными хребтами северного Тянь-Шаня на юге и Джунгарского Алатау на севере. Участок прохождения трассы представляет собой равнину с четко выраженным уклоном на север в сторону р. Или, а с юга граничащую с конусами выноса отрогов Заилийского Алатау.

По бассейновой принадлежности участок железной дороги ст. Казыбек-Бек - ст. Жетыген относится к равнинной зоне среднего и нижнего течения рек Курты и Каскелен.

Восточный участок от р. Каскелен и до ст.Жетыген пересекается логами, долинами рек с глубиной эрозионных врезов 5-15м и с сетью ирригационных каналов.

На рассматриваемом участке ж. д. трассой пересекается пять рек: Узун-Карагалы,

Жингылды, Каскелен, Малая Алматинка, Карасу. По гидрологическому режиму это горные реки смешанного и ледникового питания, Карасу - в большей степени родникового питания.

Большинство пересекаемых рек с зарегулированным стоком, пруды и небольшие водохранилища находятся выше и южнее участка работ.

Участок проектируемой обводной ж.д. линии расположен в предгорной пустынно-степной зоне на полого-наклонной равнине. Здесь преобладают светло-каштановые почвы и сероземы. В пределы проектируемой трассы частично входит сазовая полоса, на которой развиты лугово-каштановые, лугово-сероземные солончаковые, лугово-болотные почвы. Всем им свойственны довольно выраженный гумусовый горизонт (2-2,5% в светло-каштановых и до 1,5% в сероземах), непрочная комковатая структура, щелочность и высокая карбонатность, увеличивающаяся на западном у астке трассы.

Почвообразующими породами являются лессовидные супеси и суглинки.

В геологическом строении Илийской впадины принимают участие различные генетические, литологические и возрастные образования. Горные массивы сложены палеозойскими (преимущественно среднепалеозойскими) скальными и полускальными породами, представленными эффузивами, эффузивно-осадочными и интрузивно- жильными образованиями.

В геологическом строении оснований проектируемых земляного полотна и искусственных сооружений будут принимать средне-и верхнечетвертичные отложения аллювиально-пролювиального и аллювиально генезиса.

Район предгорной пологонаклонной аккумулятивной равнины включает в себя территорию распространения аллювиально-пролювиальных отложений средне- и верхнечетвертичного возраста и представляет собой область аккумуляции мелкообломочного материала, сносимого с горных склонов.

Верхняя часть разреза покровных отложений равнины представлена разнообразными комплексами пород, фациально изменяющимися в направлении от горных районов к центру впадины. Сложена она, в основном, супесями и суглинками с прослоями иловатых глин и песков с многочисленными включениями карбонатных журавчиков, лежащими обычно на валунно-галечниках. Засоленность отложений крайне неравномерна, и величина ее варьирует для различных типов грунтов от десятых и сотых долей до 1,5-2%. Процессы перераспределения солей в отложениях протекают активно, особенно в местах близкого залегания грунтовых вод (мочажинно-сазовые понижения).

Довольно широко на равнине распространены просадочные грунты. Значения коэффициентов относительной просадочности варьируют от 0,01 до 0,2, однако явными просадочными свойствами обладают грунты верхней 4-х метровой толщи. Объясняется это тем, что на глубинах более 4-5 метров покровные отложения обычно водонасыщены, вследствие чего происходит их естественная консолидация за счет бытового давления. Мощность четвертичных отложений на широте ниже пос. Жетыген. В нижней части разреза наблюдаются прослой и линзы гравийно-галечникового материала мощностью 3- 15м. Отложения антропогенного комплекса, как правило, подстилаются плотными третичными глинами, алевролитами и аргиллитами с прослоями гипса и известняка. Коренное ложе впадины в границах района пологонаклонной предгорной равнины залегает на глубинах 10-500м, что установлено данными разведочного бурения и геофизическими исследованиями.

Гидрогеологические условия района отличаются значительной сложностью. На отметках выше местных базисов эрозии спорадически развита верховодка, отличающаяся крайним непостоянством режима. Обычно она приурочена к песчаным и супесчаным линзам на глинистом и суглинистом водоупоре и залегает на глубине от 0,5 до 4-5м. Мощность водонасыщенных линз не превышает 2м.

Грунтовые и слабонапорные воды на описываемой территории распространены более широко и залегают на глубинах от 5 до 30-40м.

Артезианские воды приурочены к песчано-глинистым отложениям, а также к алев-ролитам и гравелитам палеоген-неогеновых толщ.

Район аллювиальной террасированной равнины занимает наиболее пониженную часть Илийской впадины и включает современные долины крупнейших левобережных притоков р.Или.

Подрайон вторых надпойменных террас выделяется повсеместно по долине р.Каскелен. Мощность аллювия достигает 60м. Аллювий представлен здесь песчано- гравелистыми отложениями с пылевато-глинистым заполнителем. Характерной чертой этого комплекса является преобладание в верхних частях разреза связных и слабосвязных грунтов в форме прослоев, линз и выдержанных на отдельных участках, горизонтов супеси и иловатого суглинка. На глубине свыше 2-3м преобладают грубокластические отложения. Характерным текстурным признаком отложений террас является четко выраженная косая слоистость, обусловленная чередованием тонких прослоев разнозернистого песка с гравием и пылеватым тонкозернистым песком.

Район первых надпойменных террас выделяется фрагментарно по долинам рек Каскелен и М.Алматинки. Первая надпойменная терраса р.Каскелен является аккумулятивной, вложенной в пологую равнину или вторую надпойменную террасу.

Главное место в разрезе отложений террасы принадлежит гравелистым пескам и супесям с частыми прослоями глин и суглинков. Разведанная мощность аллювия в террасе достигает 50м; глубина залегания уровня подземных вод составляет 1,5-2м, увеличиваясь на отдельных участках до 6м. Собственно аллювиальные отложения содержат грунтовые воды, гидродинамический режим которых зависит от поверхностных вод в р.Или.

Район мелкобугристых песков выделяется в контурах аллювиальных террас крупнейших левобережных притоков р.Или. В массивах мелкобугристых песков грунтовые воды обнаруживаются повсеместно на глубине от 1 до 2м. Водоупором обычно служит плотная глинистая корка на поверхности аллювиальных террас. Возраст Каскеленских Муюнкумов не старше среднечетвертичного.

Геолого-структурные, литологические, геоморфологические и физико- географические особенности Илийской межгорной впадины создают весьма благоприятные условия для накопления в ее пределах подземных вод. Подземные потоки зарождаются в области горных хребтов. Выпадающие здесь обильные атмосферные осадки и наличие в высокогорной зоне ледников и снежников способствует усиленной инфильтрации вод в трещиноватые скальные породы. Получая интенсивное питание на больших абсолютных высотах подземные воды под влиянием силы тяжести движутся в сторону впадины, к наиболее пониженным ее участкам. Здесь в соответствии с литологическими особенностями толщ, выполняющих впадину поступающий с гор подземный поток разделяется на ряд горизонтов, указанных в характеристике водоносных комплексов.

Участок прохождения трассы относится к Илийскому артезианскому бассейну с областью питания в Заилийском Алатау. Непосредственно в районе проектируемой трассы по условиям распространения, питания и залегания выделяются следующие водоносные комплексы:

Водоносный горизонт верхнечетвертичных современных аллювиальных отложений распространен в пределах пойм, высоких пойм и первых надпойменных террас рек Или, Каскелен, Большая и Малая Алматинки. В долине р. Или среди алювиальных отложений преобладающим распространением пользуются глинистые и разнозернистые пески с гравием и галькой, встречаются супеси с линзами песков и галечников. В долинах левобережных притоков р. Или преобладают галечники и валунно- галечники с хорошей окатанностью и сортировкой материала. По долинам рек типа “карасу“ преобладают пески. Отложения содержат грунтовые воды, глубина залегания которых изменяется от 0,5 до 7м. общая мощность водовмещающих пород пород 10-20м. Грунтовые воды имеют тесную связь с водами

второй надпойменной террасы р. Или и аллювиально-пролювиальных отложений предгорий. Питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации речных вод, подземного стока со стороны предгорий и в меньшей степени за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Минерализация вод различная. На востоке участка на глубине 3-4м воды пресные (0,3г/л) гидрокарбонатно кальциевые. А на западе участка в долине р. Жиренайгыр грунтовые воды пресные и слабо солоноватые (до 3г/л), сульфатные кальциевые и натриевые. На участках с неглубоким залеганием неогеновых гипсоносных глин минерализация повышается до 35г/л.

Расходы родников, зафиксированных в поймах рек, колеблются в широких пределах – от 0,01 до 9-11л/сек.

Водоносный комплекс средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений. Пользуется самым широким распространением в районе и приурочен к отложениям междуречий бассейна. На участке Аксенгирского поднятия (запад участка работ) он занимает небольшие участки, сохранившиеся от размыва вторых надпойменных террас. В отложениях этого комплекса широко развиты как напорные так и грунтовые воды. Они имеют гидравлическую связь с водами выше и ниже лежащих водоносных горизонтов. Основное питание водоносного комплекса осуществляется за счет притока подземных вод со стороны предгорного шлейфа. Общее направление движения подземных вод совпадает с направлением поверхностного стока – от горных массивов в сторону р. Или. В прирусловых зонах движение подземных вод направлено в сторону местных дрен. На предгорной равнине отчетливо выделяются два типа гидрогеологических разрезов – междуречный и приречный.

Междуречный тип характеризуется преобладанием в разрезе супесчаных и суглинистых грунтов с подчиненным количеством слоев галечников и песков. Вследствие значительного вреза речных долин грунтовые воды находятся на глубинах 12-15м. На отдельных участках развита только верховодка (глубины 3-4м.), ниже которой на глубинах 20-70м залегают напорные воды. Мощность водоносных горизонтов 5-40м. Химический состав вод пестрый, минерализация их колеблется от 0,5 до 5 г/л. В составе вод из анионов преобладают сульфаты, а из катионов – натрий, или натрий и кальций или натрий и магний.

Приречные участки характеризуются большей крупностью обломочного материала в составе водовмещающих пород. Галечниковые отложения прослеживаются в разрезах до долины р. Или. Водоносные породы здесь составляют 70-75% от общей мощности описываемого комплекса.

В приречных участках грунтовые воды имеют более обеспеченное питание. Обычно они залегают на глубине 5-15м, у периферии конусов выноса на глубинах 0,5- 1,0м. Как правило, воды пресные (0,2-0,5г/л), гидрокарбонатные кальциевые. На участках с замедленной циркуляцией минерализация повышается до 1-3г/л (бассейн Малой Алматинки), а состав их становится сульфатным и хлоридно-сульфатным натриевым. В обрывах первых надпойменных террас фиксируются восходящие родники с расходами от 4-5л/с до 20-45л/с. В самой верхней части разреза в покровных суглинках вскрываются сульфатные натриевые воды типа верховодки с минерализацией 1-3г/л.

Напорные воды комплекса залегают на глубинах от 15-25м. до 130м. Водоносными породами являются галечники и пески. Мощность водоносных горизонтов колеблется в широких пределах - от 2-5м до 55-125м. Частое переслаивание водоупорных и водоносных пород создает впечатление, что имеется несколько водоносных горизонтов; фактически они имеют между собой гидравлическую связь. Мощность отдельных водоносных горизонтов не выдержана – от 2-4м до 30м.

Уровни грунтовых вод на участке работ подвержены сезонным изменениям. Величина поднятия уровня грунтовых вод в период снеготаяния составляет от 0,5 до 2,0м. Также на отдельных участках уровень грунтовых вод будет зависеть от наличия воды в ирригационной системе.

Участок проектируемой ж.д. линии является ареной проявления широкого спектра

физико-геологических явлений и процессов.

Особенности климата, разнообразие форм рельефа и геологических условий способствует развитию ряда физико-геологических процессов и их интенсивному проявлению в различных частях Илийской впадины. Наиболее характерными среди этих процессов являются дефляция, эрозия, выветривание, просадки, деформации, обусловленные сейсмическими явлениями, сезонное промерзание и пучинистость грунтов. Все эти процессы существенно влияют на формирование физико-технических свойств грунтов и инженерно-геологические условия строительства.

Сейсмичность. Крупные новейшие поднятия Тянь-Шаня продолжающиеся и в четвертичное время, обусловили его современную сейсмичность, в районе строительства достигающую силы 9 баллов. Значительная неоднородность геологического разреза, сложные гидрогеологические и инженерно-геологические условия района в пределах 8-9 бальной зоны в большей мере влияют на величину сейсмического эффекта, достигающую 1,0 балла как в сторону увеличения так и уменьшения.

Выветривание. В пределах Илийской впадины наиболее распространена первая (обломочная) стадия первичной коры выветривания. К ней относятся продукты интенсивного физического выветривания горных пород, составляющие обломочный ортоэлювий. Она более характерна для низких гор, вклинивающихся в пределы впадины. Вторая стадия представляет продукт химического выветривания и называется стадией обизвесткованной или насыщенной коры выветривания. Эта стадия характерна для равнинной территории впадины и здесь наблюдаются все три ее типа: хлоридно-сульфатный (в самой нижней части толщи коры выветривания), карбонатно-кальциевый (выше) и кислый сиаллитный (поверхностная наиболее промачиваемая пленка). В условиях сухого континентального климата впадины в замкнутых понижениях наиболее выделяется аккумуляция хлоридов и сульфатов.

Эрозия в Илийской впадине играет значительно меньшую роль по сравнению с окружающими горными областями, поскольку ее равнинные территории расположены относительно невысоко над уровнем р.Или, являющейся для них базисом эрозии. В условиях рыхлого покрова отложений впадины, при существенном значении лессовых пород, основными формами проявления эрозии являются речные долины и овраги. Они имеют разные размеры и очертания в плане и в профиле, встречаются в различных частях Илийской впадины в пределах предгорных наклонных равнин.

Дефляция (развевание) в Илийской впадине в настоящее время является основной формой континентальной денудации, достаточно широко распространенной здесь, где главными предпосылками являются сухость климата и режим ветров, резкие колебания температуры, особенности рельефа местности, безлесность, песчаные и супесчаные грунты с поверхности, характер почвенно-растительного покрова. Это наиболее благоприятные условия для развития процессов развевания. Все они свойственны большей части территории Илийской впадины. Здесь в комплексе процессов денудации развеванию принадлежит первое место. Лишь вблизи предгорий и в предгорьях развевание уступает первое место эрозии.

Процессы дефляции и эолового переотложения песчаного материала развиты на участке проектируемого строительства наиболее интенсивно проявляются в пределах массива Каскеленских Муюнкумов.

Просадочные явления. Наличие на поверхности отложений конусов выноса покрова лессовидных макропористых грунтов требует изучения их просадочных свойств и учета этого явления при оценке инженерно-геологических условий отдельных площадок. Наиболее просадочные разности распространены в пределах областей ступенчатых предгорий и предгорных равнин. Просадочные свойства лёсса и лессовых пород предгорий обычно наиболее активно проявляются в пределах верхней 10-метровой толщи, тогда как на равнине просадочность отмечается в интервале 3-5м от дневной поверхности. В предгорной зоне просадочные явления проявляются обычно в виде трещин, мелких оплывин и боковых

отседаний. Подобные явления наблюдаются также вдоль оросительных каналов и водоводов.

Просадочные явления в виде просадочных западин и степных блюдеч встречаются на приводораздельных участках равнины при близком залегании грунтовых вод и на участках, благоприятных для накопления атмосферных осадков.

Подтопление территорий. На площадках с высоким залеганием грунтовых вод прогнозируются подтопление территорий.

Засоление грунтов и заболачивание грунтов. Континентальное засоление почвогрунтов происходящее под влиянием резко выраженной аридности климата и близости к дневной поверхности зеркала грунтовых вод, проявляется в форме образования пухлых солончаков и соров. Засоление развито в пределах предгорной наклонной равнины, на ее поверхности и по долинам рек.

Заболачивание характерно для территорий расположенных по периферии предгорных шлейфов. Большинство долин многочисленных речек, формирующихся за счет родникового стока зоны выклинивания, представляют собой заболоченные меандрирующие балки, соединяющие мелкие камышовые западины и густо заросшие тростником болота.

Перечисленные явления оказывают существенное влияние на условия сельскохозяйственного освоения земель, строительство и использование дорог, каналов и других инженерных сооружений.

Также проектом предусмотрены следующие мероприятия по сокращению негативного воздействия на почвенно-растительный слой в период осуществления работ по реконструкции:

- на территории площадки СМР предусмотрены места установки временных бытовых и складских помещений, площадки для складирования стройматериалов;
- осуществление уборки территории площадки СМР
- оснащение рабочих мест инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- временные автомобильные дороги и другие подъезды и площадки до начала работ устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно - кустарниковой растительности;
- заправка строительной техники будет осуществляться на стационарных заправочных пунктах;
- машины и механизмы, участвующие в процессе СМР должны постоянно подвергаться техническому осмотру и ремонту с целью предотвращения попадания горюче-смазочных материалов в почву.

Оценивая потенциальный ущерб земельным ресурсам, возможный при строительстве, можно констатировать, что негативное воздействие от них будет незначительным, так как учтены все негативные моменты и предложены пути их устранения.

Обеспеченность местными строительными грунтами проектируемого участка хорошая. Все разведанные притрассовые резерв-карьеры строительных грунтов имеют грунтовые подъездные дороги и круглогодичные условия разработки.

Снабжение строительства щебнем путевым, используемым для балластировки пути и щебеночных смесей, используемых для устройства основания дорожных одежд, намечено из карьера на ст. Малайсары на расстояние 120 км от проектируемого участка. Доставка путевого щебня будет осуществляться поездной возкой в хоппер-дозаторах до места укладки, щебеночных смесей поездной возкой до станции Жетыген, далее по трассе – автовозкой.

Согласно Заключения историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023 г., в результате проделанных мероприятий на участке «ПК-78» выявлено 1 объект историко-культурного наследия (ИКН). Это могильник эпохи раннего железного века (I тысячелетие до н.э.) который состоит более 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений. Могильник находится 150 м. к востоку от зимовки Жаманқұм. Все 10 курганов и 5 поминально-ритуальных сооружений находится внутри участка и в охранной зоне.

Географические координаты могильника: 43°35'15.0700", 76°25'06.2484". Географические координаты охранной зоны могильника:

01) 43°35'18.6789", 76°25'06.3643";

02) 43°35'15.5316", 76°25'11.9454";

03) 43°35'11.2373", 76°25'06.1905";

04) 43°35'15.2798", 76°25'00.7445"

В соответствии Приказа Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 14 апреля 2020 года № 86 «Правила определения охранной зоны, зоны регулирования застройки и зоны охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры и режима их использования» на территории занимаемой археологическим объектом в пределах его охранной зоны составляющей 40 м от внешних границ курганов, пользователь участка не может осуществлять строительные работы.

4) описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты, перечисленные в подпункте 3) настоящего пункта, возникающих в результате: строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по погребению существующих объектов в случаях необходимости их проведения; использования природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных); эмиссий в окружающую среду, накопления отходов и их захоронения; кумулятивных воздействий от действующих и планируемых производственных и иных объектов; применения в процессе осуществления намечаемой деятельности технико-технологических, организационных, управленческих и иных проектных решений, в том числе в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом, – наилучших доступных техник по соответствующим областям их применения: Использование природных и генетических ресурсов – не предусмотрено.

Реализация строительства обводной железнодорожной линии в обход железнодорожного узла Алматы:

- разгрузит Алматинского железнодорожного узла на 40%;
- возможность развитие пассажирских пригородных перевозок Алматинской агломерации;
- сократит время доставки грузов до 24 часов минуя станцию Алматы 1 и, в дальнейшей перспективе с выносом всей сортировочной работы со станции Алматы -1.

Объект не загрязняет окружающую среду, не пересекает месторождение полезных ископаемых, поэтому специальных мер защиты не требуется.

Строительство железной дороги будет осуществляться преимущественно в полосе отвода существующей автодороги. Все компоненты природной среды адаптировались к существованию в условиях работы транспорта, поэтому воздействие намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды будет минимальным и не вызовет техногенных изменений территории.

При этом следует учитывать, что реализация настоящего проекта не предполагает появлению новых видов внешнего воздействия на биоценозы, допустимое увеличение воздействия на компоненты окружающей среды будут носить кратковременный характер на этапе строительства. Понимая экологический риск как вероятность нанесения экологического вреда, который в свою очередь может быть определен как любое ухудшение состояния окружающей среды, произошедшее вследствие негативного воздействия намечаемой деятельности,

выполненный анализ позволяет сделать вывод о том, что при нормальном функционировании проектируемых объектов негативного воздействия на окружающую среду не будет.

5) обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду:

Проведенные расчёты приземных концентраций показали, что по всем ингредиентам загрязняющие вещества на жилой зоне не превышают ПДК.

6) обоснование предельного количества накопления отходов по их видам:

На период строительства ожидается образование 79449,02 т/период т/период, из них: тара из-под ЛКМ - 1,6675 т/период, промасленная ветошь – 0,852 т/период, твёрдые бытовые отходы – 1946,2 т/период, огарки сварочных электродов - 0,07575 т/период, строительный мусор 77500 т/период. Отходы, подлежащие утилизации, передаются специализированным организациям, остальные вывозятся на полигон ТБО.

Отходы на период эксплуатации:

На период эксплуатации дается образование коммунальных отходов 5,2 т/год, смет с территории 56,685 т/год.

7) обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности:

не предусмотрено

8) информацию об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, в рамках осуществления намечаемой деятельности, описание возможных существенных негативных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации:

Для определения и предотвращения экологического риска необходимы:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможных аварий;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить современную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий;

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, представляют отчетность об авариях, бедствиях и катастрофах, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций, а специально уполномоченные государственные органы

осуществляют государственный учет чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Ответственность за нарушение законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Расследование аварий, бедствий катастроф, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Аварии, бедствия и катастрофы, приведшие к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, подлежат расследованию в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан.

В случае выявления противоправных действий или бездействий должностных лиц и граждан материалы расследования подлежат передаче в соответствующие органы для привлечения виновных к ответственности.

Должностные лица и граждане, виновные в невыполнении или недобросовестном выполнении установленных нормативов, стандартов и правил, создании условий и предпосылок возникновению аварий, бедствий и катастроф, неприятие мер по защите населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и других противоправных действий, несут дисциплинарную, административную, имущественную уголовную ответственность, а организации - имущественную ответственность в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Ущерб, причиненный здоровью граждан вследствие чрезвычайных ситуаций техногенного характера, подлежит возмещению за счет юридических и физических лиц, являющихся ответственными за причиненный ущерб. Ущерб возмещается в полном объеме с учетом степени потери трудоспособности потерпевшего, затрат на его лечение, восстановление здоровья, ухода за больным, назначенных единовременных государственных пособий в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане вправе требовать от указанных лиц полного возмещения имущественных убытков в связи с причинением ущерба их здоровью и имуществу, смертью из-за чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных деятельностью организаций и граждан, а также возмещения расходов организациям, независимо от их формы собственности, частным лицам, участвующим в аварийно-спасательных работах и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования, производится в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане, по вине которых возникли чрезвычайные ситуации техногенного характера, обязаны возместить причиненный ущерб земле, воде, растительному и животному миру

(территории), включая затраты на рекультивацию земель и по восстановлению естественного плодородия земли.

Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера немедленно вводится в действие служба экстренной медицинской помощи, а при недостаточности, включаются медицинские силы и средства министерств, государственных комитетов, центральных исполнительных органов, не входящих в состав Правительства и организаций.

Проектируемый объект в силу его специфики нельзя отнести к разряду опасного производства. Однако, на него (объект) должны распространяться общие правила безопасности, действующие на промышленных объектах, а также применяемые на объектах план ликвидации аварий, план тушения пожаров, план эвакуации и другие документы и процедуры согласно действующему законодательству и требованиям предприятия.

Организации обязаны вести плановую подготовку рабочих и служащих, с целью дать каждому обучаемому определенный объем знаний и практических навыков по действиям и способам защиты в чрезвычайных ситуациях. Подготовка включает проведение регулярных занятий, учебных тревог и т.д

9) описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий после реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях:

Во всех случаях, когда выявлены значительные неблагоприятные воздействия, основная цель заключается в поиске мер по их снижению. Для тех случаев, когда подобрать подходящие мероприятия не представляется возможным, ниже излагаются варианты мероприятий, направленных на компенсации негативных последствий. Кроме того, в соответствующих случаях рекомендованы стимулирующие мероприятия. Стимулирующие мероприятия не следует рассматривать в качестве альтернативы смягчающим или компенсирующим мероприятиям – это мероприятия, выделенные в связи с их способностью обеспечить проекту определенные дополнительные преимущества после того, как реализованы все смягчающие и компенсирующие мероприятия.

По атмосферному воздуху.

- проведение технического осмотра и профилактических работ технологического оборудования, механизмов и автотранспорта.

- соблюдение нормативов допустимых выбросов.

По поверхностным и подземным водам.

- организация системы сбора и хранения отходов производства;

- контроль герметичности всех емкостей, во избежание утечек воды.

По недрам и почвам. -должны приниматься меры, исключающие загрязнение плодородного слоя почвы минеральным грунтом, строительным мусором, нефтепродуктами и другими веществами, ухудшающими плодородие почв; По отходам производства. -своевременная организация системы сбора, транспортировки и утилизации отходов.

По физическим воздействиям. -содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

- строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций;

- обязательное соблюдение правил техники безопасности.

10) оценку возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах:

Возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду не ожидается.

11) способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления:

Возможных необратимых воздействий на окружающую среду решения рабочего проекта не предусматривают.

Обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия не требуется.

Положительные формы воздействия, представлены следующими видами:

1. Создание и сохранение рабочих мест (занятость населения). Создание рабочих мест - основа основ социально-экономического развития, при этом положительный эффект от их со-здания измеряется далеко не только заработной платой. Рабочие места – это также сокращение уровня бедности, нормальное функционирование городов, а кроме того - создание перспектив развития. По мере создания новых рабочих мест, общество процветает, поскольку создаются благоприятные условия для всестороннего развития всех членов общества, что в свою очередь, снижает социальную напряженность. Политика в области охраны окружающей среды не должна стать препятствием для создания рабочих мест.

2. Поступление налоговых платежей в региональный бюджет. Налоговые платежи являются важной составляющей в формировании государственного бюджета, за счет которого формируется большая часть доходов от населения, приобретаются крупные объемы продукции, создаются госрезервы. Стабильное поступление налоговых платежей для формирования бюджета имеют особую важность для всех сфер экономической жизни.

12) описание мер, направленных на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду:

Строительство объекта осуществляется на техногенной нарушенной территории области.

Сводная таблица предложений и замечаний по Заявлению о намечаемой деятельности

По результатам Заявления о намечаемой деятельности, в протоколе были отражены замечания и предложения заинтересованных государственных органов.

№	Замечание или предложение	Сведения о том, каким образом замечание или предложение было учтено, или причины, по которым замечание или предложение не было учтено
1.	Необходимо Проект отчета о воздействии оформить в соответствии со ст.72 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 (далее – Инструкция)	ПОВВ оформлен в соответствие с требованиями ЭК РК и сейчас находится на рассмотрении в Комитете экологического регулирования.
2.	Представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130).	Карта представлена в Рабочей документации, 533 лист
3.	Согласно п.7 Правил проведения общественных слушаний, утвержденными приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, поселков, сел), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы. В этой связи, необходимо проведение общественных слушаний в ближайших к объекту населенных пунктах.	Письмо-запрос в приложении.
4.	В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т.ч. согласования с бассейновой инспекцией;	Имеется Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах № KZ96VRC00017833 от 24.10.2023 г
5	При отсутствии на территории установленных на водных объектах водоохранных зон и полос, соответствующее решение о реализации намечаемой деятельности принять после установления водоохранных зон и полос и с учетом вышеизложенного требования.	Имеется Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах №

		KZ96VRC00017833 от 24.10.2023 г
6	Инициатором, пользование поверхностными и (или) подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта с изъятием или без изъятия для удовлетворения намечаемой деятельности в воде, осуществлять при наличии разрешения на специальное водопользование в соответствии с требованиями статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан.	Изъятие воды без разрешения уполномоченного органа, не предусмотрено. На период СМР и эксплуатации предусмотрено привозное водоснабжение. На ст.Казыбек бек – подключение к существующим сетям.
7	В ходе проведения работ необходимо обеспечить соблюдение требований статьи 17 Закона Республики Казахстан от 09 июля 2004 года №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира». Вместе с тем, необходимо исключить риск наложения территории объекта на особо охраняемые природные территории.	Имеется заключение Историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023 г. Имеется письмо РГУ «Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» «20/14090 от 30.12.2022 г об отсутствии особо охраняемых природных территорий, а также среды обитания, путей миграции и мест концентрации животных, редких виды животных и растений занесённых в Красную книгу РК отсутствуют.
8	Необходимо предоставить характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, оценка их существенности.	Расчет выбросов ЗВ представлен в ОВВ
9	Необходимо включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров, СЗЗ для строящегося объекта в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодексу о здоровье народа и системе здравоохранения проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам.	Имеется положительное заключение РГП «Госэкспертиза» № 01-0471/23 от 20.11.2023 г. (в составе экспертизы, согласован Проект Обоснования санитарно-защитной зоны)
10	Согласно ст.320 Кодекса накопление отходов: Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления. Места накопления отходов предназначены для: 1) временного	Расчет образования и характеристика отходов представлены в ОВВ. Перед началом СМР будут заключены договора с компетентными

	складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению; 2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению; 3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление. Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев; 4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление. Необходимо соблюдать вышеуказанные требования Кодекса.	организациями на вывоз и утилизацию отходов.
11	Предусмотреть внедрение мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу, а также предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий: охрана атмосферного воздуха; охрана от воздействия на водные экосистемы; охрана водных объектов; охрана земель; охрана животного и растительного мира; обращение с отходами; радиационная, биологическая и химическая безопасность; внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий.	Природоохранные мероприятия представлены в ОВВ.
12	Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов.	В соответствии с определенной категорией объекта 2, предусмотрен ежеквартальный экологический контроль, в рамках ПЭК. На источниках выбросов будет проводиться контроль, как инструментальный так и расчетным методом.
13	Необходимо отразить информацию о наличии земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.	Имеется заключение Историко-культурной экспертизы №АЭ-2023/003 от 27.03.2023 г, письмо ГУ «Управление ветеринарии Алматинской области» №41-02/1627 от 26.12.2022 г, положительное заключение РГП «Госэкспертиза» № 01-0471/23 от 20.11.2023 г.
14	Предусмотреть проведение работ по пылеподавлению согласно п.1 Приложения 4 к Экологическому Кодексу РК.	Проектом предусмотрены мероприятия по пылеподавлению.
15	Проектируемый объект будет значительным источником шума необходимо согласно действующему законодательству	Мероприятия предусмотрены в составе

	предусмотреть мероприятия по защите от шума и работы, связанные с шумом в установленные законодательством время.	отчета. Имеется положительное заключение РГП «Госэкспертиза» № 01-0471/23 от 20.11.2023 г. (в составе экспертизы, согласован Проект Обоснования санитарно-защитной зоны)
16	В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.	Имеется Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ02VWF00092757 от 29.03.2023 г.
17	Необходимо предусмотреть требования согласно статьи 88 Водного кодекса РК, запрещающий: ввод в эксплуатацию водозаборных и сбросных сооружений без рыбозащитных устройств; оросительных, обводнительных и осушительных систем, водохранилищ, плотин, каналов и других гидротехнических сооружений до проведения предусмотренных проектами мероприятий, предотвращающих затопление, подтопление, заболачивание и засоление земель и эрозию почв.	Проектом не предусмотрен забор воды из водоемов, а так же сброс в поверхностные водоемы. Проведение работ в водоохранной полосе и зоне согласовано с компетентным органом.
18	Предусмотреть проведение работ по пылеподавлению согласно п.1 Приложения 4 к Экологическому Кодексу РК.	Мероприятия по пылеподавлению предусмотрены в отчете.
19	В случае перевода земель лесного фонда в соответствии с п.п.4 п.51 Лесного кодекса Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477 были внесены изменения от 02.01.2023 № 184-VII. "При переводе земель лесного фонда в случаях, предусмотренных подпунктами 3) и 4) части первой настоящего пункта, лица, в чью пользу переводится участок, осуществляют компенсационную посадку лесных культур в двукратном размере от площади переводимого участка и уход за лесными культурами в течение первых трех лет после их посадки на земельных участках, предоставленных соответствующими местными исполнительными органами в порядке компенсации государственному лесовладельцу для перевода в состав государственного лесного фонда.	Имеется письмо РГУ «Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» «20/14090 от 30.12.2022 г. Вывод земель из лесного фонда, находится на стадии оформления.
20	При размещении, проектировании и строительстве железнодорожных путей, автомобильных дорог, магистральных трубопроводов, линий связи, ветровых электростанций, а также каналов, плотин и иных гидротехнических сооружений должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение путей миграции и предотвращение гибели животных в соответствии с п. 3 ст.245 Кодекса.	Имеется письмо РГУ «Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» «20/14090 от 30.12.2022 г об отсутствии особо охраняемых природных территорий, а также среды обитания, путей миграции и мест концентрации животных, редких виды животных и растений занесённых в Красную книгу РК отсутствуют.

21	В местах пересечения газо-, нефте-, конденсатопроводами железнодорожных и водных путей, автомобильных дорог, оврагов и других естественных препятствий, на углах поворотов, в пунктах возможного скопления людей, на технологических узлах газо-, нефте-, конденсатопроводов выставляются соответствующие знаки безопасности и надписи. Для перечисленных мест в проекте должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия, исключающие или уменьшающие опасность выбросов, сливов, разливов в соответствии с п.14 ст.401 Кодекса	В проекте предусмотрено переустройство магистральных газопроводов и приведен расчет выбросов при срабатывании газа. Все работы проходят согласование с ТОО "Азиатский Газопровод"
22	Необходимо обосновать увеличение выбросов на период СМР и эксплуатации объекта	Увеличение выбросов связано, с изменением технических решений по проекту.
23	Необходимо получить согласование с РГУ " Балхаш-Алакольской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Республики Казахстан №	Имеется Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах № KZ96VRC00017833 от 24.10.2023 г

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 28 февраля 2015 года № 168.
2. Методика расчетов концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия. РНД. 211.2.01.01.097.
3. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки» от 30 июля 2021 года № 280.
4. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 «Об утверждении Правил установления водоохранных зон и полос».
5. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов» РНД 211.2.02.06-2004.
6. СН РК 1.02-03-2011 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство".
7. Технический регламент "Требования к безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости" утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 июня 2008 года N 551.
8. СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
9. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п.
10. «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».
11. «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах», Астана 2004 г.
12. Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө
13. РНД 211.2.02.03-2004 – Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)
14. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов», Астана 2004 г.
15. Классификатор отходов. Приложение к приказу И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
16. Приложение №3-19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п
17. Экологический кодекс Республики Казахстан.