Ф-07-01

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ»

Лицензия № 01503Р

Экз. 1

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Реконструкция автомобильной дороги областного значения «Узунколь-Сарыколь», участок 2,6-12,6 км» в Костанайской области Узункольского района

16-23-ООС 005

Том 5

2023 г.

Ф-07-02

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ»

Лицензия № 01503Р

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Реконструкция автомобильной дороги областного значения «Узунколь-Сарыколь», участок 2,6-12,6 км» в Костанайской области Узункольского района

Заказчик: ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата Костанайской области»

16-23-ООС 005

Том 5

Технический директор: **М.И. Альжанов**

Заказчик: **О.Ж. Нургалиев**

2023 г.

Содержание

Введение 4
1 Общие сведения о проектируемом объекте 5
2 Проектные решения 6
3 Краткая характеристика местных физико-географических и климатических условий района расположения 14
4 Характеристика проектируемого объекта как источника загрязнения атмосферного воздуха 17
4.1 Источники загрязнения атмосферы и количественная характеристика выбросов загрязняющих веществ на период реконструкции 17
4.2 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере 42
4.3 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 58
4.4 Мероприятия по уменьшению негативного влияния на атмосферный воздух 60
5 Воздействие проектируемого объекта на водные ресурсы 60
5.1 Водопотребление. Водоотведение 60
5.2 Меры,предусмотренные для предотвращения и снижения воздействия на водные ресурсы 61
6 Воздействие проектируемого объекта на земельные ресурсы, почвы. Отходы производства и потребления 62
6.1 Характеристика отходов производства и потребления. Виды и объемы образования отходов 62
6.2 Мероприятия по предотвращению загрязнения почвенного покрова отходами 70
7 Вредные физические воздействия 71
8 Оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую среду 73
9 Оценка экологических рисков и рисков для здоровья населения 77
10 Организация контроля за состоянием окружающей среды 78
11 Выводы 80
Список использованной литературы 81

Приложения
А Правоустанавливающие документы
Б Ситуационный план проектируемого объекта
В Справка о фоновых концентрациях
Г Лицензия ТОО КазПИИ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ» на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
Д Расчет рассеивания загрязняющих веществ
Е Расчет риска для здоровья населения
Ж Письмо РГУ «Костанайская ОТИ лесного хозяйства и животного мира»
З Письмо БВИ
И Мотивированный отказ РГУ «Департамент экологии по Костанайской области»

Введение

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан в рамках экологической оценки в соответствии с «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

Содержание и состав раздела определяются требованиями вышеуказанной инструкции.

Характеристики и параметры воздействия на окружающую среду - почвенный покров, подземные воды, атмосферный воздух определялись в соответствии с проектными материалами и результатами обследования.

Объем изложения достаточен для анализа принятых решений и обеспечения охраны окружающей среды от негативного воздействия объекта.

Основополагающие нормативные документы, используемые для разработки раздела по оценке воздействия объектов на окружающую природную среду:

- Экологический кодекс РК 400-VI ЗРК от 02.01.2021 г.;
- нормативно-методическая документация по охране окружающей среды, действующая на территории Республики Казахстан.

При разработке раздела использована следующая проектная документация:

- технический отчет на инженерно-геодезические изыскания;
- технический отчет на инженерно-геологические изыскания;
- рабочая документация, разработанная ТОО Казахстанский проектно-исследовательский институт «КАЗАХСТАНПРОЕКТ». Раздел АД (автомобильные дороги) разработан субподрядчиком - ТОО «NS-Стройпроект».

Основанием для разработки раздела является договор с ТОО Казахстанский проектно-исследовательский институт «КАЗАХСТАНПРОЕКТ».

Разработчик: ТОО Казахстанский проектно-исследовательский институт «КАЗАХСТАНПРОЕКТ».

Адрес: 140000, г. Павлодар, ул. Едыге би, 76.

Тел/факс: 8(7182) 55-44-20.

Заказчик: ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата Костанайской области».

Адрес: Республика Казахстан, Костанайская область, г. Костанай, ул. Тауельсыздык, 85.

БИН 020240002086.

Телефон: 8(7142) 54-26-28.

1 Общие сведения о проектируемом объекте

Проектируемый участок автомобильной дороги «Узунколь-Сарыколь» расположен в административных границах Узункольского района Костанайской области.

Цель реконструкции участка автодороги - обеспечение транспортной связи между Узункольским и Сарыкольским районами.

Координаты проектируемого участка автодороги:

- Т1: широта - 54°1'14.80"С, долгота - 65°20'13.64"В;
- Т2: широта - 54°0'58.88"С, долгота - 65°20'35.54"В;
- Т3: широта - 53°59'30.88"С, долгота - 65°21'55.66"В;
- Т4: широта - 53°56'48.40"С, долгота - 65°21'54.85"В;
- Т5: широта - 53°56'12.92"С, долгота - 65°21'24.57"В.

Ближайшее расстояние от площадки реконструкции до ближайшей жилой зоны - жилых домов с. Узунколь - составляет около 200 м в северо-западном направлении.

Расстояние от площадки реконструкции до ближайшего водного объекта – озера Балыкты – составляет около 540 м в северо-восточном направлении.

Санитарно-защитная зона для проектируемых работ не установлена санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2.

Проектируемые работы не являются производственными и не классифицируются в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2.

Проектируемые работы классифицируются как объект III категории (п.п. 7,8 п. 12 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», утвержденной приказом и. о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19.10.2021 года № 408 (с изменениями и дополнениями от 13.11.2023 года), п.п. 1,3 п. 2 раздела 3 приложения 2 Экологического кодекса РК).

Продолжительность реконструкции: 13,5 месяца.

Начало реконструкции – апрель 2024 года.

Проведение реконструкции предусмотрено в два этапа:

- апрель-октябрь 2024 года (7 месяцев);
- апрель-октябрь 2025 года (6,5 месяца).

Численность работающих на период реконструкции – 44 человека.

2 Проектные решения

Технические нормативы

№ п/п	Наименование технико-экономических показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Категория дороги		III
2	Уровень ответственности		II (нормальный)
3	Протяженность дороги	км	10,0
4	Расчетная скорость движения	км/час	100
5	Число полос движения	шт	2
6	Ширина полосы движения	м	3,5
7	Ширина дорожной одежды	м	8,0
8	Ширина проезжей части	м	7,0
9	Ширина земляного полотна	м	12,0
10	Ширина обочины	м	2,5
11	Ширина укрепления обочин по типу осн. дороги	м	0,5
12	Поперечный уклон по проезжей части	‰	20
13	Наибольший продольный уклон	‰	14
14	Наименьшие радиусы кривых: - в плане - в продольном профиле: а) выпуклых б) вогнутых	 м м м	 1050 10683 5821

2.1 Существующее состояние автодороги

Существующее земляное полотно

На всем протяжении участка существующее земляное полотно отсыпано из грунтов притрассовых резервов. Грунты земляного полотна представлены глиной, легкой песчанистой, от темно-серого до черного цвета, от твердой до тугопластичной.

Средняя ширина существующего земляного полотна 14,2 м. Высота насыпи в среднем 1,3 м. Основные дефекты земляного полотна: обочины местами занижены, откосы насыпи земляного полотна имеют уклоны от 1:1 до 1:2, высота насыпи из условия наименьшего возвышения над источниками увлажнения на всем протяжении дороги недостаточна.

На участках ПК0+00-ПК05+52, ПК21+29-ПК26+29, ПК38+74-ПК48+78, ПК75+00-ПК100+00 грунты земляного полотна переувлажнены, влажность составляет от 1,15 до 1,30 д.е., что превышают максимально допустимую влажность по п.5.4.4 и т.5.11 СТ РК 1413-2015. На участке ПК26+29-ПК38+74 (1245 м) грунт земляного полотна – глина тугопластичная – переувлажнена, влажность грунта более 1,30 д.е.

Как следует из результатов лабораторных исследований, грунт на участках ПК 0+00- ПК 03+84,24; ПК 28+79,22- ПК 31+27,54; ПК 36+24,47 – ПК 38+89,89; ПК 43+78,55 – ПК 46+28,89; ПК 51+28,01 – ПК 53+79,06; ПК 58+77,58 – ПК 61+27,15;

ПК 66+31,71 – ПК 68+75,03; ПК 81+68,61 – ПК 83+97,33; ПК 88+73,21 – ПК 91+22,80 не уплотнен до 0,95.

Существующая дорожная одежда

По данным обследования и промеров дорожной одежды отмечается наличие асфальтобетонного покрытия на всем протяжении проектируемого участка. Конструкция дорожной одежды представлена следующими слоями:

1. Покрытие - асфальтобетон;
2. Основание – щебеночная смесь.

Покрытие дорожной одежды состоит из асфальтобетона средней толщиной 6 см. По результатам обследования на протяжении практически всего участка автодороги выявлены сетка трещин, просадки, пучины.

Щебеночное основание смешано с грунтом земляного полотна, толщину определить невозможно, в связи с тем, что основание загрязнено грунтом земляного полотна, повторно в конструктивных слоях дорожной одежды не используется.

Искусственные сооружения

На проектируемом участке дороги имеются 5 существующих водопропускных труб.

Трубы расположены по следующим адресам:

- ПК02+39,03 круглая металлическая труба 3d1,0 м;
- ПК04+47,47 (съезд, справа) круглая металлическая труба d0,4 м;
- ПК24+07,45 круглая железобетонная труба d1,0 м;
- ПК62+61,52 круглая железобетонная труба d1,0 м;
- ПК94+93,39 круглая железобетонная труба d1,0 м;
- ПК96+38,27 круглая железобетонная труба d1,0 м.

На трубах отмечаются следующие дефекты:

Труба железобетонная на ПК02+39,03 (3d1,0 м):

Входной оголовок: откосные стенки выщерблены, выступает арматура, имеются сколы и трещины; портальная стенка отсутствует; блок кордона из бетона выщерблен, обсыпается, имеются сколы и трещины.

Выходной оголовок: откосные стенки выщерблены, выступает арматура, имеются сколы и трещины; портальная стенка отсутствует; блок кордона из бетона выщерблен, обсыпается, имеются сколы и трещины; рисберма отсутствует.

Тело трубы: отмечается сильная коррозия.

Труба круглая металлическая на съезде ПК04+47,47, справа (d0,4 м):

Труба погнута, отмечается коррозия, труба полностью засыпана грунтом.

Труба круглая ж/б на ПК24+07,45 (d1,0 м):

Входной оголовок: нет откосных и портальных стенок, укрепление откосов отсутствует, в русле произрастает камыш.

Выходной оголовок: нет откосных и портальных стенок, укрепление откосов отсутствует, рисберма отсутствует, в русле произрастает камыш.

Тело трубы: отсутствует заделка швов между звеньями, сколы, трещины.

Труба круглая ж/б на ПК62+61,52 (d1,0 м):

Входной оголовок: нет откосных и портальных стенок, укрепление откосов отсутствует, входной оголовок засыпан грунтом, в русле произрастает камыш.

Выходной оголовок: нет откосных стенок, портальная стенка частично разрушена, осыпается; укрепление откосов отсутствует, рисберма отсутствует, русло засыпано грунтом, в русле произрастает камыш.

Тело трубы: отсутствует заделка швов между звеньями, сколы, трещины, между звеньями имеются щели, через которые в трубу просыпается грунт насыпи.

Труба круглая ж/б на ПК94+93,39 (d1,0 м):

Входной оголовок: нет откосных и портальных стенок, укрепление откосов отсутствует, в русле произрастает камыш.

Выходной оголовок: нет откосных стенок; портальная стенка осыпается, имеется сплошная трещина; рисберма отсутствует.

Тело трубы: отсутствует заделка швов между звеньями, сколы, трещины, звенья просели, оголена арматура, между звеньями имеются щели, через которые в трубу просыпается грунт насыпи.

Труба круглая ж/б на ПК96+38,27 (d1,0м):

Входной оголовок: укрепление откосов отсутствует.

Выходной оголовок: укрепление откосов отсутствует.

Тело трубы: отсутствует заделка швов между звеньями.

В целом труба в удовлетворительном состоянии.

2.2 Параметры автомобильной дороги

Согласно техническому заданию проектируемая автомобильная дорога - IV технической категории. Проектом реконструкции предусмотрено перевести дорогу в более высокую III техническую категорию. Для данной автомобильной дороги приняты следующие параметры:

№ п/п	Наименование параметра	Категория
		III
1	Число полос движения	2
2	Ширина полосы движения	3,5 м
3	Ширина дорожной одежды, в т.ч.	8,0 м
	проезжей части	7,0 м
4	Ширина укрепления полосы обочины	0,5 м
5	Ширина обочин	2,5 м
6	Ширина земляного полотна	12,0 м

2.3 План трассы

Общее направление трассы между начальным и конечным пунктами – с севера на юг. Дорога проходит по равнинной местности. Проектное осевое положение трассы везде совпадает с осевым положением существующей дороги. За начало проектируемого участка принят ПК0+00, соответствующий км 2,6 существующей автодороги. За конец проектируемого участка принят ПК100+00, соответствующий км 12,6 существующей автодороги.

Трасса дороги имеет 5 углов поворота, которые назначены для совмещения с осью существующей дороги. На кривых ВУ-1, ВУ-3, ВУ-5 радиус круговой кривой составляет менее 2000 м, соответственно, проектом предусмотрено устройство виража. Уширение на виражах не требуется, уклон виража принят на ВУ-1 и ВУ-5 - 20‰, на ВУ-3 - 30‰.

С дороги имеются съезды в поле ПК04+47,47 (слева), ПК08+64,08 (обе стороны), ПК36+59,29 (обе стороны), ПК81+42,21 (слева), к базе ТОО "Узунколь-Агро" ПК04+47,47 (справа), в село Вершковое ПК81+53,86.

На проектируемом участке дороги имеется 6 существующих водопропускных труб, 5 из них по основной дороге, 1 на съезде.

Съезды на ПК36+59,29 и ПК81+53,86 пересекает воздушная линия электропередач напряжением 35 кВ, по основной дороге пересечений с инженерными коммуникациями нет.

2.4 Земляное полотно и дорожная одежда

Существующее земляное полотно участка автомобильной дороги областного значения «Узунколь-Сарыколь», участок 2,6-12,6 км, построено в насыпи.

Работы по реконструкции земляного полотна сводятся к доведению геометрических характеристик существующего земляного полотна до норм III технической категории.

Земляное полотно устраивается в насыпи. Средняя высота существующего земляного полотна 1,3 м. Минимальная высота насыпи по условию возвышения над источниками увлажнения принята 1,5 м. Возвышение земляного полотна и уполаживание откосов производится частично грунтом от срезки существующей насыпи и грунтом из притрассового резерва, а в основном привозным грунтом из внетрассового грунтового резерва (карьера), расположенного на километре 28,48 автодороги "Узунколь-Сарыколь", вблизи с. Новопокровка, в 1,3 км вдоль дороги к с. Воскесеновка. Естественным основанием под дорогу служит глина легкая пылеватая. Грунт из притрассовых резервов в насыпи разрабатывается только на участках ПК8+87-ПК11+37, ПК53+80-ПК57+98, ПК69+39-ПК72+71, находящихся на возвышенности. В остальных случаях грунт из притрассовых резервов в насыпи не используется, поскольку служащая естественным основанием глина, переувлажнена. К тому же, вести разработку грунта в притрассовых резервах не позволяет высокий уровень грунтовых вод, расположенный в основном на глубине менее 3 м от верха существующего земляного полотна.

В проекте принято 4 типа поперечного профиля земляного полотна:

Тип I – насыпи высотой до 3-х метров с крутизной откосов насыпи 1:4 без резервов устраивается на ПК0+00-ПК2+29, ПК2+49-ПК8+23, ПК 18+38-ПК23+97, ПК24+17-ПК57+65, ПК57+88-ПК62+51, ПК62+71-ПК94+83, ПК95+03-ПК96+28, ПК96+48-ПК100+00.

Тип II – с крутизной откосов насыпи 1:1,5 на водопропускных трубах устраивается на ПК2+29-ПК2+49, ПК23+97-ПК24+17, ПК62+51-ПК62+71, ПК94+83-ПК95+03, ПК96+28-ПК96+48.

Тип III – насыпи высотой до 3-х метров с крутизной откосов насыпи 1:4, слева кювет, устраивается на ПК8+23-ПК8+38.

Тип IV - насыпи высотой до 3-х метров с крутизной откосов насыпи 1:4, с резервами шириной по дну 6,0 м и 8,0 м, заложение откосов резерва 1:1,5, устраивается на ПК8+87-ПК11+37 (ширина по дну 8,0 м), ПК53+80-ПК57+98 (6,0 м), ПК69+39-ПК72+71 (6,0 м).

Поперечный уклон проезжей части - 20‰, обочин - 40‰.

Переход от заложения откоса 1:1,5 на водопропускной трубе к заложению откоса 1:4 выполняется на протяжении 10м от оси трубы с каждой стороны.

Для обеспечения приживаемости грунта на откосах насыпи при досыпке земляного полотна предусмотрены работы по рыхлению грунта на откосах при высоте насыпи до 2-х метров и нарезка уступов шириной не менее 1 метра при высоте насыпи существующего земляного полотна более 2-х метров.

В связи с тем, что грунт существующего земляного полотна является набухающим, в соответствии с п.7.2.4 СП РК 3.03-101-2013 набухающий грунт на глубину 0,8 м от поверхности асфальтобетонного покрытия заменяется на ненабухающие материалы.

На участках ПК0+00-ПК05+52, ПК21+29-ПК26+29, ПК38+74-ПК48+78, ПК75+00-ПК100+00 грунты земляного полотна переувлажнены и имеют влажность близкую к 1,30 д.е. Согласно п. 8.3.7 СТ РК 1413-2005, для насыпей допускается применять грунты с влажностью, при которой может быть достигнута плотность грунта в теле насыпи с коэффициентом 0,90. Согласно таблице 5.11 СТ РК 1413-2005, для суглинков тяжелых и глин допускаемая влажность при коэффициенте уплотнения 0,90 = 1,30 д.е, следовательно, переувлажненные грунты с влажностью до 1,30 д.е. допускается использовать в насыпи. В связи с тем, что грунты насыпи переувлажнены, проектом принято решение на всем протяжении дороги произвести стабилизацию верхней части земляного полотна песком мелким, в количестве 24%, на толщину 20 см. Стабилизация выполняется ресайклером.

Локально выполняется замена пучинистого грунта на естественный щебень на толщину 0,6 м.

При выполнении работ на участках дороги, где степень уплотнения существующего земляного полотна недостаточна (менее 0,95), предусмотрены работы по доуплотнению верхнего слоя земляного полотна на глубину 0,3 м.

По окончании возведения земляного полотна выполняется укрепление откосов насыпи растительным грунтом толщиной 10 см.

Для устройства присыпных обочин используется песчано-гравийная смесь и щебень от разобранной объездной дороги.

Обочины укрепляются щебеночно-песчаной смесью фр. 0-70 мм с добавлением материала от разборки существующего асфальтобетонного покрытия на толщину 13 см.

В период полевых работ ТОО КазПИИ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ» выполнило расчет интенсивности движения в соответствии с требованиями инструкции по учету и прогнозированию транспортного потока ПР РК 218-04-2014, интенсивность движения на момент подсчета составила 1227 авт/сут.

Согласно заданию на проектирование по проезжей части принят капитальный тип дорожной одежды с двухслойным асфальтобетонным покрытием. В проекте принято 3 типа дорожной одежды:

1. Тип А устраивается на основной дороге на ПК0+00-ПК50+00;
2. Тип Б устраивается на основной дороге на ПК50+00-ПК100+00;
3. Тип В устраивается на пересечениях и примыканиях.

Конструкция дорожной одежды

Тип А

$E_{тр}$=266 МПа

5 см	E_1=2400 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 100/130
8 см	E_2=1400 Мпа	- асфальтобетон крупнозернистый горячий пористый

		марка II на битуме БНД 100/130
15 см	E_3=600 Мпа	- щебеночно-песчаная смесь С4 фр. 0-70 мм укрепленная цементом М400 6%, марка М40
17 см	E_4=230 МПа	- щебеночно-песчаная смесь С4 фр. 0-70 мм
15 см	E_5=100 МПа	- песок мелкий
20 см	$E_{гр}$=49 МПа	- верхняя часть земляного полотна глина легкая песчанистая стабилизированная песком мелким 24%
	$E_{гр}$=49 МПа	- земляное полотно глина легкая песчанистая

Тип Б

	$E_{тр}$=266 МПа	
5 см	E_1=2400 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 100/130
8 см	E_2=1400 Мпа	- асфальтобетон крупнозернистый горячий пористый марка II на битуме БНД 100/130
15 см	E_3=600 Мпа	- щебеночно-песчаная смесь С4 фр. 0-70 мм, укрепленная цементом М400 5,5% и добавкой "NIKOFLOK" 0,6%, марка М40
17 см	E_4=230 МПа	- щебеночно-песчаная смесь С4 фр. 0-70 мм
15 см	E_5=100 МПа	- песок мелкий
20 см	$E_{гр}$=49 МПа	- верхняя часть земляного полотна глина легкая песчанистая стабилизированная песком мелким 24%
	$E_{гр}$=49 МПа	- земляное полотно глина легкая песчанистая

Тип В

	$E_{тр}$=200 МПа	
4 см	E_1=2400 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 100/130
6 см	E_2=1400 Мпа	- асфальтобетон крупнозернистый горячий пористый марка II на битуме БНД 100/130
20 см	E_3=230 МПа	- щебеночно-песчаная смесь С4 фр. 0-70 мм
20 см	E_4=130 МПа	- песчано-гравийная смесь природная
	$E_{гр}$=48 МПа	- земляное полотно глина легкая песчанистая

2.5 Искусственные сооружения

На проектируемом участке дороги имеется 6 существующих водопропускных труб, 5 из них по основной дороге, 1 на съезде.

По результатам проведения инженерно-гидрологических изысканий в соответствии с расчетными расходами воды определено, что устройство новых труб не требуется.

Размеры отверстий существующих труб проверены гидрологическим расчетом, в итоге на существующих трубах требуется:

- круглую металлическую трубу 3d1,0 м на ПК02+39,03 заменить на круглую ж/б трубу 3d1,5 м;

- круглую ж/б трубу d1,0 м на ПК24+07,45 заменить на круглую ж/б трубу d1,5 м;

- круглую ж/б трубу d1,0 м на ПК62+62,52 заменить на круглую ж/б трубу d1,5 м;

- круглую ж/б трубу d1,0 м ПК94+93,39 заменить на круглую ж/б трубу d1,5 м;

- круглую ж/б трубу d1,0 м на ПК96+38,27 заменить на круглую ж/б трубу d1,5 м.

Круглая металлическая труба d0,4 м на съезде ПК04+47,47 заменяется на круглую ж/б трубу d0,50 м. Отверстие трубы на съезде подобрано с учетом высоты насыпи над трубой.

Устраиваемые железобетонные трубы выполняются из сборных звеньев и оголовков.

Устройство лотка на трубах предусмотрено из монолитного бетона В20 F200. Укрепление откосов насыпи, входного и выходного русла выполняется монолитным бетоном В20 с укладкой арматуры А-1, укрепление выполняется по щебеночной подготовке. Устройство монолитных упоров выполняется из бетона В20. Гаситель заполняется камнем размером не менее 300 мм.

2.6 Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Для обеспечения безопасности дорожного движения проектом предусмотрена установка дорожных знаков, сигнальных столбиков, нанесение дорожной разметки согласно требований СТ РК 1412-2017, СТ РК 1124-2019 и СТ РК 1125-2021. На участках дороги у водопропускных труб предусмотрена установка барьерного металлического ограждения в соответствии с СТ РК 1278-2004 и ГОСТ 31994-2013.

Начальные и конечные участки дорожного барьерного ограждения предусмотрены с понижением до поверхности дороги.

Дорожные знаки устанавливаются на бермах с учетом обеспечения минимального расстояния от бровки земляного полотна до края знака – 0,5 м и от нижнего края знака до поверхности покрытия на краю проезжей части – от 1,85 до 2,0 м. Для дорожных знаков принят типоразмер II. Знаки устанавливаются на сборных железобетонных фундаментах Ф1.

Для указания водителям направление автомобильной дороги, границ обочин, протяженности и формы опасных участков (преимущественно в темное время суток и при неблагоприятных погодных условиях) устанавливаются направляющие металлические сигнальные столбики со светоотражателями.

Для упорядочения дорожного движения и повышения его безопасности, улучшения информации водителей на всем протяжении проектируемого участка дороги предусмотрена горизонтальная разметка белой краской.

При проектировании были учтены следующие мероприятия, направленные на обеспечение безопасности движения: назначение высоты земляного полотна из условий снегонезаносимости, не подтопляемости; принятие крутизны откосов насыпи 1:4, что позволяет относительно безопасно съехать с дороги в экстренной ситуации.

2.7 Объездная дорога

Движение автотранспорта на период реконструкции участка дороги осуществляется по временной объездной дороге.

В зависимости от расположения препятствий (заболоченные участки) объездная дорога расположена участками с левой и с правой стороны от основной дороги. С ПК0+00 до ПК04+47,47 объездная дорога проходит справа от оси основной доро-

ги на расстоянии 45-46 м; с ПК04+47,47 до ПК23+25 объездная дорога проходит слева от оси основной дороги на расстоянии 39-51 м; с ПК23+25 до ПК26+16 объездная дорога проходит справа от оси основной дороги на расстоянии 50 м; с ПК26+16 и до конца объездная дорога проходит слева от оси основной дороги в основном на расстоянии 32-33 м, при обходе заболоченных участков на расстоянии 48-245 м.

Ширина земляного полотна объездной дороги принята 9,0 м, проезжей части 7,0 м. Дорожная одежда принята серповидного профиля из щебня толщиной 15 см по оси. Длина объездной дороги составляет 10,420 км. Предварительно перед устройством дорожной одежды с полосы объездной дороги необходимо снять ПСП с укладкой его вдоль треугольного кювета с целью дальнейшего использования при рекультивации участка.

На ПК36+64 (слева), устраивается технологическая площадка размером 125х80 м, площадью 1,0 га.

После завершения реконструкции, площадь занятая объездной дорогой и технологической площадкой рекультивируется. Щебень от разборки дорожной одежды объездной дороги с учетом потерь используется для досыпки обочин.

2.8 Пересечения и примыкания

Назначение пересечений и примыканий с дорогами обусловлено наличием существующих съездов. Проектом предусмотрено устройство съездов в поле ПК04+47,47 (слева), ПК08+64,08 (обе стороны), ПК36+59,29 (обе стороны), ПК81+42,21 (слева), к базе ТОО "Узунколь-Агро" ПК04+47,47 (справа), в село Вершковое ПК81+53,86.

Сопряжение кромок проезжих частей основной и примыкающих дорог выполнены по круговым кривым радиусом 20 м и более. Геометрические параметры примыканий на ПК81+53,86, ПК81+42,21 приняты как для дороги IV технической категории по типу 3-Г-2: ширина проезжей части 6,0 м (4,5 м на ПК81+42,21); обочины 1,50 м (1,75 м на ПК81+42,21). Для пересечений на ПК04+47,47, ПК08+64,08, ПК36+59,29 геометрические параметры приняты, как для дороги V технической категории по типу 3-Г-1: ширина проезжей части 4,5 м; обочины 1,75 м. На всех съездах в пределах радиусов закругления покрытие устраивается асфальтобетонное, за радиусами покрытие устраивается щебеночное. Асфальтобетонное покрытие съездов предусмотрено облегченного типа с двухслойным асфальтобетонным покрытием. На примыканиях предусмотрена установка дорожных знаков и сигнальных столбиков.

2.9 Пересечения с воздушными линиями электропередач

На съезде ПК36+59,29 (справа) автодорогу пересекает воздушная линия электропередач ВЛ-35кВ (владелец ТОО "МРЭТ"). Угол пересечения составляет 80°. Расстояние провода по вертикали до поверхности проектируемой дорожной одежды составляет 11,8 м. Расстояние от ближайших опор до бровки земляного полотна 88 м и 35 м. Данные параметры соответствуют нормативным документам, переустройство ВЛ не требуется.

На съезде ПК81+53,86 (справа) автодорогу пересекает воздушная линия электропередач ВЛ-35кВ (владелец ТОО "МРЭТ"). Угол пересечения составляет 90°. Расстояние провода по вертикали до поверхности проектируемой дорожной одежды составляет 11,5м. Расстояние от ближайших опор до бровки земляного полотна 35 м

и 67 м. Данные параметры соответствуют нормативным документам, переустройство ВЛ не требуется.

2.10 Рекультивация земель

Технический этап рекультивации нарушенных земель

Технический этап рекультивации нарушенных земель включает в себя подготовку территории после любой производственной деятельности человека на земле. Проектом предусмотрено рекультивировать площадь 7,862 га. В подготовительный период технического этапа рекультивации производят рыхление плодородного слоя почвы рыхлителем за один проход. Разрыхленный плодородный слой почвы бульдозером перемещают в валы, где он будет храниться до конца реконструкции дороги. Затем плодородный слой почвы из валов перемещают бульдозером на откосы насыпи и нарушенную работами притрассовую полосу, разравнивают ровным слоем по всей поверхности.

Толщина плодородного слоя почвы под элементами существующей дороги принята, согласно разделу 405.1 «Сборника типовых технических спецификаций», 0,15 м, в остальных случаях толщина принята 0,25-0,30 м в соответствии с отчетом на инженерно-геологические изыскания. Толщина плодородного слоя почвы при вскрыше грунтового карьера 0,40 м.

Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации включает мероприятия по восстановлению плодородия земель, осуществляется после технической рекультивации и производится только при рекультивации грунтового карьера на площади 2,56 га. Биологический этап рекультивации предусматривает выполнение следующих работ:

- безотвальная вспашка плугом;
- посев многолетних трав;
- послепосевная прикатка почвы кольчато-шпоровым катком.

На этом мелиоративные работы по освоению земель заканчиваются и в дальнейшем эти земли могут использоваться в сельском хозяйстве.

3 Краткая характеристика местных физико-географических и климатических условий района расположения

Проектируемая автодорога расположена в Костанайской области, примерно в 140 км северо-восточнее г. Костанай, южнее села Узынколь на участке автомобильной дороги областного значения «Узынколь-Сарыколь».

В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена на плоских аллювиально-озерных равнинах, перекрытых плащом лессовидных отложений.

В отношении орографического районирования проектируемый участок относится к Западно-Сибирской равнине и относится к Кустанайской плосковолнистой равнине.

Густота линейного озерно-котловинного расчленения рельефа района изыскательских работ – слабая, с расстоянием между соседними понижениями более 5,0 км. Превышение водоразделов над урезами рек, озер, днищами сухих долин и котловин до 5,0 - 10,0 м. Абсолютные отметки поверхности земли даны по устьям пробуренных скважин и составляют 169,8-184,0 м.

В гидрографическом отношении изучаемый участок находится в районе распространения мелких озер и относится к бессточному району Тоболо-Ишимского

водораздела. Этот район характеризуется отдельными пересыхающими реками летом, которые сохраняют воду в плесах и озерах. Ему характерны небольшие (1 км^2) и мелкие (1-2 м) озера. Севернее изучаемого участка находится озеро Балыкты.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (приложение А, рисунок А.1) исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району, к подрайону IВ, ниже приводятся основные климатические характеристики, которые применяются для технических условий на строительное проектирование в данном районе.

Климатические параметры холодного периода года.

Абсолютная минимальная температура воздуха за год – -44,7°С мороза.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 0°С составляет 161 суток. Средняя месячная относительная влажность на 15 часов наиболее холодного месяца года составляет 80%. Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март составляет 105 мм. Преоблодающее направление ветра за декабрь-февраль месяцы, является юго-западное, средняя скорость ветра за отнопительный период 4,0 м/с, максимальная из средних скоростей по румбам в январе 8,1 м/с, среднее число дней со скоростью > 10 м/с при отрицательной температуре воздуха составляет 6 дней.

Климатические параметры теплого периода года.

Атмосферное давление на высоте установки барометра 153,7 м над уровнем моря средне месячное за июль 990,7 гПа, среднее за год 999,8 гПа. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июля) составляет 26,3°С тепла. Абсолютная максимальная температура воздуха за год 40,7°С тепла. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля) составляет 49 %. Среднее количество (сумма) осадков выпадающих за апрель-октябрь месяцы 260 мм.

Суточный максимум осадков выпадающих за год – средний из максимальных 32 мм, наибольший из максимальных 101 мм. Преобладающее направление ветра (румбы) за июль-август месяцы являеется западное. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле 2,0 м/с. Повторяемость штилей за год 9 %. Средняя месячная температура воздуха характеризуется следующими величинами:

месяцы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	окнябрь	ноябрь	декабрь
Т-ра °С	-16,6	-15,9	-8,6	4,2	13,1	18,7	19,9	17,2	11,4	3,5	-6,8	-13,4

Средняя за месяц амплитуда температуры воздуха характеризуется следующими величинами:

месяцы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	окнябрь	ноябрь	декабрь
Т-ра °С	9,1	9,6	10,1	11,1	14,2	13,7	12,5	12,8	12,5	9,7	8,0	8,7

Наиболее засушливые месяцы: май, июнь.

Высота снежного покрова имеет следующие параметры: средняя из наибольших декадных за зиму 30,0 см, максимальная из наибольших декадных 54,0 см. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова составляет 153 дня.

Участок работ относится к IV дорожно-климатической зоне согласно дорожной классификации (СП РК 3.03-101-2013, рисунок Б.1).

В геологическом строении исследованной территории в пределах разведанной глубины принимают участие отложения трех генетических комплексов:

- техногенные отложения современного четвертичного возраста (tQ_{IV}) представлены насыпным грунтом – глиной легкой песчанистой, от серого до черного цвета, от твердой до тугопластичной, в кровле слоя до 0,3 м с примесью щебня;

- современные отложения четвертичного возраста (Q_{IV}) представлены почвенно-растительным слоем в притрассой полосе, буровыми скважинами не вскрыты. Мощность отложений составляет 0,40 м;

- субаэральные покровные отложения (SaQ_{1-3}) представлены суглинком и глиной. Суглинок коричневый, тяжелый песчанистый, от полутвердого до мягкопластичного. Глина коричневая, легкая песчанистая, от полутвердой до тугопластичной.

Гидрогеологические условия изучаемой площадки характеризуются наличием I от поверхности водоносного горизонта типа грунтовых вод. Грунтовые воды на проектируемой автомобильной дороги вскрыты на глубине 1,3-4,5 м (абс. отм. 167,3 – 175,9 м), в карьере вскрыты на глубине 3,7-4,5 м (абс. отм. 179,1 – 179,9 м). Питание водоносного горизонта осуществляется, за счет инфильтрации атмосферных осадков и гидравлической связи с близ расположенными водоемами.

На момент бурения наблюдается максимальный уровень расположения грунтовых вод, но возможно поднятие уровня на 0,5 м (в зависимости от обилия снеготаяния и природных осадков).

В данном регионе режимная сеть наблюдательных скважин отсутствует, поэтому более точный уровень колебаний подземных вод нами не может прогнозироваться.

На участках понижения рельефа и в притрассовых канавах, где может быть активная аккумуляция атмосферных осадков и талых вод в весенне – осенние периоды времени, а также в сезон обильного выпадения атмосферных осадков возможно образование «верховодки» и временных водотоков. Это способствует образованию скопления открытых временных водоемов.

С учетом возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида грунтов на исследованной территории было выделено четыре инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Все выделенные элементы относятся к классу дисперсных грунтов.

Существующая дорожная одежда

По длине проектируемой дороги дорожная одежда представлена асфальтобетонным покрытием (частично разрушенным) с щебенистой подушкой подстилаемые ИГЭ-1 (насыпной грунт). Средняя толщина асфальтобетонного покрытия – 6 см, щебеночного основания - 15 см.

Притрассовая полоса и основание существующей дороги.

ИГЭ - 1* – насыпной грунт представлен глиной, легкой песчанистой, от темно-серого до черного цвета, от твердой до тугопластичной.

ИГЭ-2 – почвенно-растительный слой, черный, глинистый, вскрыт в притрассовой полосе вручную в створах скважин, посредством «закопушек», мощность составляет 0,25-0,30 м. В лаборатории не изучался.

ИГЭ-3 – суглинок коричневый, тяжелый песчанистый, от полутвердого до мягкопластичного.

ИГЭ-4 – глина коричневая, легкая песчанистая, от полутвердой до тугопластичной.

Опасные геологические процессы – подтопление. Основная часть проектируемой автодороги является подтопленной, относится к подтопленной области (по наличию процесса подтопления), к I-А району, подтопленный в естественных условиях, к участку I-А-2 сезонно (ежегодно) подтапливаемый (СП РК 1.02-102-2014, приложение Щ, таблица Щ.2). Исключение составляют участки с повышенным рельефом.

При изысканиях внетрассового грунтового резерва, в связи с дефицитом свободных земель, была изучена площадка расположенная на километре 28,48 автодороги "Узунколь-Сарыколь", вблизи с. Новопокровка.

Исследуемая площадка состоит из следующих ИГЭ:

ИГЭ-2 – почвенно-растительный слой, черный, глинистый, вскрыт в проектируемом карьере, мощностью 0,4 м. В лаборатории не изучался.

ИГЭ-3 – суглинок коричневый, тяжелый песчанистый, от полутвердого до тугопластичного.

ИГЭ-4 – глина коричневая, легкая песчанистая, полутвердая.

Грунтовые воды на карьере вскрыты на глубине 3,7-4,8 м (скв.42).

Грунтовый карьер имеет треугольную форму, площадь грунтового резерва составляет: S=225 х 242 х 269 = 25600 м^2.

Подъездные пути к резерву благоприятные. На километре 28,48 к автодороге "Узунколь-Сарыколь" примыкает автодорога районного значения КР-UZ-30 "Подъезд к селу Воскресеновка". Карьер расположен параллельно районной дороге на расстоянии 1,3 км от ее начала, в 15 метрах от оси дороги.

Перед разработкой грунтового карьера необходимо снять почвенно-растительный слой мощностью до 0,4 м.

Грунтовый резерв исследован до глубины 5,0 м, но разработку рекомендуется проводить только до глубины 3,5 м, поскольку ниже на глубине 3,7 м расположены грунтовые воды и залегают переувлажненные, мягкопластичные грунты.

После отработки карьера производится его рекультивация, включающая в себя уполаживание откосов, обратную надвижку растительного слоя, засев многолетних трав с внесением минеральных удобрений.

4 Характеристика проектируемого объекта как источника загрязнения атмосферного воздуха

4.1 Источники загрязнения атмосферы и количественная характеристика выбросов загрязняющих веществ на период реконструкции

На период реконструкции источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу будут:

- выемочно-погрузочные работы;
- строительная техника;
- лакокрасочные работы;
- обмазка битумом;
- укладка асфальтобетона;
- работа дрели;
- отрезная пила;
- буровые работы;

- шлифовальный станок;
- передвижной битумный котел;
- передвижной компрессор;
- передвижной бензиновый генератор;
- установка сваебойная.

Данные для расчетов выбросов приняты на основе сметных расчетов.

В атмосферный воздух выбрасывается 17 загрязняющих веществ. Перечень веществ, содержащихся в выбросах источников предприятия, с указанием класса опасности и значений, установленных предельно-допустимых концентраций, приведен в таблице:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			3
0621	Метилбензол (349)	0,6			3
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0,000001		1
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			4
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		2
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			4
2752	Уайт-спирит (1294*)			1	
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4
2902	Взвешенные частицы (116)	0,5	0,15		3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		3
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,5	0,15		3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04	

Описание источников выбросов приведено ниже.

1. При реконструкции предусматриваются земляные работы (выемка и насыпь грунта и ПСП, разработка грунта экскаваторами, погрузка земляных масс, бульдозерные работы и др.), а также пересыпка песка, песчано-гравийной смеси, щебеночно-песчаной смеси и щебня различных фракций. При осуществлении данных работ будет происходить выделение пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20% и пыли неорганической с содержанием SiO_2 ниже 20%. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600101**).

Процесс	**м^3**	**т**	**т/ч**
Разработка грунта бульдозерами	187254	486860	10,0
Разработка грунта в отвал экскаваторами	10071	26184,6	10,0
Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы	88562	230261,2	10,0
Разработка ПСП бульдозерами (снятие, обратная надвижка)	28134	73148	10,0
Разработка грунта вручную	16,0	41,6	2,0
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	541,0	1406,6	2,0
Засыпка траншей, пазух котлованов и ям бульдозерами	1983,0	5155,8	10,0
Устройство дополнительного основания из песка	34308,48	89202,05	10,0
Использование песчано-гравийной смеси	9824,048	25542,5	10,0
Использование щебеночно-песчаной смеси	45486,55	118265,0	10,0
Устройство щебеночного основания (фракция 5-10 мм)	544,966	1525,9	10,0
Устройство щебеночного основания (фракция 10-20 мм)	10414,48	29160,54	10,0
Устройство щебеночного основания (фракция свыше 40 мм)	9440,65	25489,76	10,0

2. Для планировочных работ, перевозки грузов, выемочно-погрузочных и прочих работ будет использована специализированная техника различной номинальной мощности. В процессе работы ДВС спецтехники будет происходить выделение азота (IV) диоксида, азота (II) оксида, углерода, диоксида серы, оксида углерода, бенз(а)пирена, углеводородов С12-19. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600102**).

Наименование	**Вид топлива**	**Время работы механизмов, час**
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м^3, масса свыше 8 до 10 т	диз.	0,104384
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м^3, масса свыше 10 до 13 т	диз.	4 122,11912
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м^3, масса свыше 13 до 20 т	диз.	1 218,5208448
Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоко-	диз.	10,747352

лесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м^3, масса от 5 до 6,5 т		
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	диз.	38,9534051
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	диз.	7 063,3929576
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	диз.	109,550784
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при работе на водохозяйственном строительстве мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	диз.	4,3285536
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	диз.	0,3653496
Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	диз.	2 092,6910684
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	диз.	30,9474189
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	диз.	8,82672
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т	диз.	4,3974358
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	диз.	290,772496
Автопогрузчики, 5 т	бензин	2 037,2788049
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	бензин	16,3856
Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе 85 кВт (115 л.с.)	диз.	9,95456
Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	диз.	1 462,0260032
Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	диз.	2 562,1929408
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 16 т	диз.	354,3291584
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	диз.	1 849,0598112
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	диз.	525,007392
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	диз.	1 050,014784
Автогудронаторы, 3500 л	бензин	24,038448
Асфальтоукладчики. Типоразмер 3	диз.	650,646192
Распределители щебня и гравия	диз.	1 231,325912
Нарезчик швов	диз.	33,076792
Машина поливомоечная, 6000 л	бензин	4 192,1696964
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	диз.	11,3402218
Агрегаты для травосеяния на откосах автомобильных и железных дорог	бензин	693,821632
Машины дорожные разметочные для нанесения хо-	диз.	50,76456

лодного пластика		
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 2 т	диз.	7,3685248
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 3 т	диз.	1,081472
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т	диз.	0,2208528
Трубоукладчики для труб диаметром 800-1000 мм, 35 т	диз.	2,528064
Автомобили-самосвалы, 7 т	диз.	0,031024
Автомобили-самосвалы, 15 т	диз.	655,555648
Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	бензин	137,0074506
Тракторы на пневмоколесном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	1,6066512
Тракторы на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	5,1412838
Трактор на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	диз.	1 528,212

3. В процессе покрасочных работ будет происходить выделение диметилбензола, уайт-спирита, пропан-2-он, бутилацетата, метилбензола. Покраска будет осуществляться кистью/валиком. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600103**).

Марка ЛКМ	Способ окраски	т	кг/час
Лак БТ-123	валиком, кистью	0,93936	1
Грунтовка ГФ-021	валиком, кистью	0,0137385	1
Эмаль ПФ-115	валиком, кистью	0,0095931	1
Эмаль ХВ-124	валиком, кистью	0,0039902	1
Растворитель Р-4	валиком, кистью	0,0023998	1
Уайт-спирит	валиком, кистью	0,0014923	1

4. При нанесении готового битума на поверхности будет просиходить выделение углеводородов предельных С12-19. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600104**).

Количество расходуемого битума за период реконструкции составит 5,713992 т. Время работы по обмазке – 185 ч.

5. При укладке асфальтобетона на автомобильную дорогу будет происходить выделение углеводородов предельных С12-19. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600105**).

Количество расходуемого асфальтобетона за период реконструкции составит 25365,671 т. Время работы по укладке асфальтобетона – 651 ч.

6. При сверлении отверстий в металлических элементах будет использоваться дрель. При осуществлении данных работ будет происходить выделение взвешенных частиц. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600106**).

Технология обработки: Механическая обработка металлов.

Фонд времени работы одной единицы оборудования – 1,43 ч.

Число станков данного типа - 1 шт.

Число станков данного типа, работающих одновременно, - 1 шт.

7. При резке металла будет использоваться отрезная пила. При осуществлении данных работ будет происходить выделение взвешенных частиц. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600107**).

Технология обработки: Механическая обработка металлов.

Фонд времени работы одной единицы оборудования – 1,29 ч.

Число станков данного типа - 1 шт.

Число станков данного типа, работающих одновременно, - 1 шт.

8. При подготовке мест установки дорожных знаков и оградительных элементов дороги (для фундаментов) будут проводиться буровые работы, в процессе проведения которых будет происходить выделение пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20%. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600108**).

Время работы бурового станка – 26,34 ч.

Техническая производительность станка – 3,6 м/ч.

Диаметр скважины – 0,2 м.

9. Для зачистки поверхности металлических элементов будет использоваться шлифовальный станок. При осуществлении данных работ будет происходить выделение взвешенных частиц и пыли абразивной. Источник выбросов неорганизованный (**ист. 600109**).

Технология обработки: Механическая обработка металлов.

Диаметр шлифовального круга – 230 мм.

Фонд времени работы одной единицы оборудования – 4,12 ч.

Число станков данного типа - 1 шт.

Число станков данного типа, работающих одновременно, - 1 шт.

10. При проведении реконструкции будет использоваться битумный котел. В качестве топлива будут использоваться дизельное топливо (расход дизельного топлива составит 3,5 л/час). Разогрев будет осуществляться в течение дня периодически (всего время работы – 82,7 часа). При сжигании дизельного топлива будет происходить выделение азота (IV) диоксида, азота (II) оксида, углерода, диоксида серы, оксида углерода. Источник выбросов организованный (**ист. 0001**).

11. При проведении реконструкции будет использоваться передвижной компрессор. В качестве топлива будут использоваться дизельное топливо (расход дизельного топлива составит 5,18 кг/ч). Время работы составляет 373,7 ч. При сжигании дизельного топлива будет происходить выделение азота (IV) диоксида, азота (II) оксида, углерода, диоксида серы, оксида углерода, бенз(а)пирена, формальдегида и алканов С12-19. Источник выбросов организованный (**ист. 0002**).

12. При проведении реконструкции будет использоваться передвижной бензиновый генератор. В качестве топлива будут использоваться бензин (расход бензина составит 2,20 кг/ч). Время работы составляет 2,8657037 ч. При сжигании бензина будет происходить выделение азота (IV) диоксида, азота (II) оксида, углерода, диоксида серы, оксида углерода, бенз(а)пирена и алканов С12-19. Источник выбросов организованный (**ист. 0003**).

13. При установке ограждения автомобильной дороги будет использоваться установка сваебойная. В качестве топлива будут использоваться дизельное топливо (расход дизельного топлива составит 6,57 кг/ч). Время работы составляет 10,864 ч. При сжигании дизельного топлива будет происходить выделение азота (IV) диоксида, азота (II) оксида, углерода, диоксида серы, оксида углерода, бенз(а)пирена, формальдегида и алканов С12-19. Источник выбросов организованный (**ист. 0004**).

Неорганизованный источник № 6001 – Площадка реконструкции

Источник выделения № 600101 – Выемочно-погрузочные работы

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100–п.

Выемочно-погрузочные работы

Максимальный разовый объем пылевыделений от всех этих источников рассчитывается по формуле 3.1.1:

$$Мсек = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gчас \times 10^6}{3600} \times (1-\eta) \text{, г/с,}$$

а валовой выброс по формуле 3.1.2:

$$Мгод = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times Gгод \times (1-\eta) \text{, т/год}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1). Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1);

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2);

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4);

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных устройств k_8=1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается k_9=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и k_9=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k_9=1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8);

k - коэффициент гравитационного осаждения.

Примечание: коэффициент гравитационного оседания применяется в соответствии с п. 2.3 Приложения № 11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п.

Расчет выемочно-погрузочных работ

Процесс	$м^3$	$G_{год}$, т/год	$G_{час}$, т/ч	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_7	k_8	k_9	B'	η	k	Загрязняющее вещество	Код	Мсек, г/с	Мгод, т/год
Разработка грунта бульдозерами	187254	486860	10,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,016	7,0108
Разработка грунта в отвал экскаваторами	10071	26184,6	10,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,016	0,3771
Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы	88562	230261,2	10,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,016	3,3158
Разработка ПСП бульдозерами (снятие, обратная надвижка)	28134	73148	10,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,016	1,0533
Разработка грунта вручную	16,0	41,60	2,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,003	0,0006
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	541,0	1406,6	2,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,003	0,0203
Засыпка траншей, пазух котлованов и ям бульдозерами	1983,0	5155,8	10,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,016	0,0742
Устройство дополнительного основания из песка	34308,48	89202,05	10,0	0,1	0,05	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,053	4,2817
Использование	9824,048	25542,5	10,0	0,03	0,04	1,2	1,0	0,01	0,5	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганиче-	2908	0,008	0,1839

песчано-гравийной смеси															ческая, содержащая двуокись кремния 70-20%			
Использование щебеночно-песчаной смеси	45486,55	118265,0	10,0	0,03	0,04	1,2	1,0	0,01	0,4	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,006	0,6812
Устройство щебеночного основания (фракция 5-10 мм)	544,966	1525,9	10,0	0,03	0,015	1,2	1	0,01	0,6	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния ниже 20%	2909	0,004	0,0020
Устройство щебеночного основания (фракция 10-20 мм)	10414,48	29160,54	10,0	0,03	0,015	1,2	1	0,01	0,5	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния ниже 20%	2909	0,003	0,0787
Устройство щебеночного основания (фракция свыше 40 мм)	9440,65	25489,76	10,0	0,04	0,02	1,2	1	0,01	0,4	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния ниже 20%	2909	0,004	0,0979
Итого:															**Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%**	**2908**	**0,053**	**16,9989**
															Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния ниже 20%	**2909**	**0,004**	**0,1786**

Источник выделения № 600102 - Строительная техника

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221–п.

Согласно Приложению № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221–п [Л.8], приближенный расчет количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей, можно производить, используя коэффициенты эмиссии (16), приведенные в табл. 13 [Л.8].

Выбросы вредных веществ при сгорании топлива приведены в таблице:

Вредный компонент	**Выбросы вредных веществ двигателями**	
	карбюраторными	**дизельными**
Углерод оксид	0,6 т/т	0,1 т/т
Углеводороды	0,1 т/т	0,03 т/т
Азот (IV) диоксид	0,04 т/т	0,01 т/т
Углерод	0,58 кг/т	15,5 кг/т
Сера диоксид	0,002 т/т	0,02 т/т
Свинец	0,3 кг/т	—
Бенз(а)пирен	0,23 г/т	0,32 г/т

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, определяют путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты.

$$M_T = \text{Расход топлива x Коэффициент}$$

Максимально-разовые выбросы составят:

$$M_C = M_T \text{ x } 10^6 / 3600 \text{ x } C$$

где: M_C - максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ от работы ДВС карьерных машин, г/с;

M_T - валовые выбросы загрязняющих веществ от работы ДВС карьерных машин, т/год;

С – время работы.

Расчет расхода топлива, т: (расход топлива, кг/час * время работы, час) / 1000

Расход топлива на период реконструкции

Источник выделения вредных веществ	**Вид топлива**	**Расход топлива, кг/час**	**Время работы механизмов, час**	**Расход топлива, тонн**
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м^3, масса свыше 8 до 10 т	диз.	6,54	0,104384	0,0007
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м^3, масса свыше 10 до 13 т	диз.	7,30	4 122,11912	30,0915
Экскаваторы одноковшовые ди-	диз.	9,86	1 218,5208448	12,0146

зельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м^3, масса свыше 13 до 20 т				
Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м^3, масса от 5 до 6,5 т	диз.	4,80	10,747352	0,0516
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	диз.	13,40	38,9534051	0,5220
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	диз.	10,90	7 063,3929576	76,9910
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	диз.	6,04	109,550784	0,6617
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при работе на водохозяйственном строительстве мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	диз.	7,63	4,3285536	0,0330
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	диз.	9,50	0,3653496	0,0035
Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	диз.	13,80	2 092,6910684	28,8791
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	диз.	6,25	30,9474189	0,1934
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	диз.	7,74	8,82672	0,0683
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т	диз.	3,71	4,3974358	0,0163
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	диз.	6,36	290,772496	1,8493
Автопогрузчики, 5 т	бензин	4,88	2 037,2788049	9,9419
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	бензин	9,01	16,3856	0,1476

Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе 85 кВт (115 л.с.)	диз.	13,80	9,95456	0,1374
Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	диз.	4,45	1 462,0260032	6,5060
Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	диз.	4,51	2 562,1929408	11,5555
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 16 т	диз.	9,54	354,3291584	3,3803
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	диз.	9,54	1 849,0598112	17,6400
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	диз.	5,80	525,007392	3,0450
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	диз.	6,10	1 050,014784	6,4051
Автогудронаторы, 3500 л	бензин	9,54	24,038448	0,2293
Асфальтоукладчики. Типоразмер 3	диз.	3,71	650,646192	2,4139
Распределители щебня и гравия	диз.	3,93	1 231,325912	4,8391
Нарезчик швов	диз.	2,54	33,076792	0,0840
Машина поливомоечная, 6000 л	бензин	9,54	4 192,1696964	39,9933
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	диз.	8,37	11,3402218	0,0949
Агрегаты для травосеяния на откосах автомобильных и железных дорог	бензин	8,40	693,821632	5,8281
Машины дорожные разметочные для нанесения холодного пластика	диз.	2,40	50,76456	0,1218
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 2 т	диз.	8,90	7,3685248	0,0656
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, 3 т	диз.	5,83	1,081472	0,0063
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т	диз.	5,62	0,2208528	0,0012
Трубоукладчики для труб диаметром 800-1000 мм, 35 т	диз.	10,20	2,528064	0,0258
Автомобили-самосвалы, 7 т	диз.	1,07	0,031024	0,00003
Автомобили-самосвалы, 15 т	диз.	5,33	655,555648	3,4941
Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	бензин	3,27	137,0074506	0,4480
Тракторы на пневмоколесном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	5,30	1,6066512	0,0085

Тракторы на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	6,68	5,1412838	0,0343
Трактор на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	диз.	7,63	1 528,212	11,6603
Итого	**бензин**		**7100,7016**	**56,5882**
	диз.		**26987,2017**	**222,89513**

Выбросы от строительной техники с дизельными двигателями

Вредный компонент	Кол-во топлива, т	Коэффициент эмиссии	Выбросы	
			г/с	т/год
Окись углерода	222,89513	0,1 т/т	0,2294	22,2895
Углеводороды		0,03 т/т	0,0688	6,6869
Азота (IV) диоксид		0,01 т/т	0,0229	2,2290
Углерод		15,5 кг/т	0,0356	3,4549
Сернистый газ		0.02 т/т	0,0459	4,4579
Бенз(а)пирен		0,32 г/т	0,0000007	0,00007
Азот (II) оксид			0,0037	0,3622

Выбросы от строительной техники с бензиновыми двигателями

Вредный компонент	Кол-во топлива, т	Коэффициент эмиссии	Выбросы	
			г/с	т/год
Окись углерода	56,5882	0,6 т/т	1,3282	33,9529
Углеводороды		0,1 т/т	0,2214	5,6588
Азота (IV) диоксид		0,04 т/т	0,0885	2,2635
Углерод		0,58 кг/т	0,0013	0,0328
Сернистый газ		0,002 т/т	0,0044	0,1132
Бенз(а)пирен		0,23 г/т	0,0000005	0,00001
Азот (II) оксид			0,0144	0,3678

В соответствии с п. 26 [13] при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету или инструментальными замерами количество выбросов окислов азота (MNOx) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). Коэффициенты трансформации от NO_x принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 - для NO_2 и 0,13 - для NO. Тогда раздельные выбросы будут определяться по формулам:

$$M_{NO2\ сек.} = 0{,}8 \times M_{NOx\ сек.},\ M_{NO2\ год.} = 0{,}8 \times M_{NOx\ год.}, \quad (1)$$

$$M_{NO\ сек.} = 0{,}13 \times M_{NOx\ сек.},\ M_{NO\ год.} = 0{,}13 \times M_{NOx\ год.} \quad (2)$$

Итого выбросы от автотранспорта:

Вредный компонент	**Код**	**Выбросы**	
		г/с	**т/год**
Углерод оксид	0337	1,5576	56,2424
Углеводороды	2754	0,2902	12,3457
Азота (IV) диоксид	0301	0,1114	4,4925
Углерод	0328	0,0369	3,4877
Сера диоксид	0330	0,0503	4,5711
Бенз(а)пирен	0703	0,0000012	0,00008

Азот (II) оксид	0304	0,0181	0,73
Всего:		**2,0645012**	**81,86948**

Смена масла, заправка бензином и дизтопливом будет осуществляться на ближайших автозаправках.

Технологический цикл не допускает возможности залповых и аварийных выбросов.

Строительная техника и транспорт должны проходить регулярный техосмотр и лабораторное исследование выхлопных газов.

Источник выделения № 600103 - Лакокрасочные работы

Список литературы:

РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004.

1. Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ:

а) при окраске:

$M^x_{окр} = (m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х) \times 10^{-6} \times (1 - \eta)$, т/год

где: $\delta'_р$ – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия (табл. 3), %;

$\delta_х$ – содержание загрязняющего вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %.

$m_ф$ - фактический годовой расход ЛКМ (т);

$f_р$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (%, мас.), табл. 2;

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

б) при сушке:

$M^x_{суш} = (m_ф \times f_р \times \delta``_р \times \delta_х) \times 10^{-6} \times (1 - \eta)$, т/год,

где: $\delta``_р$ – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия (табл. 3), %.

2. Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ:

а) при окраске:

$M_{окр} = (m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_х)/ (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta)$, г/с,

где: $m_м$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

б) при сушке:

$M_{суш} = (m_м \times f_р \times \delta``_р \times \delta_х)/ (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta)$, г/с,

где: $m_м$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки, кг/час.

Общий валовый или максимально разовый выбросы по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$M_{общ} = M_{окр} + M_{суш}$,

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ представлены в таблице:

Марка ЛКМ	Способ окраски	$m_ф$	$f_р$	$δ'_р$	$δ''_р$	$m_м$	η	$δ_х$	Загрязняющее вещество	Код	Мсек	Мгод
Лак БТ-123	валиком, кистью	0,93936	63	28	72	1	0	57,4	Диметилбензол	0616	0,1005	0,3397
								42,6	Уайт-спирит	2752	0,1005	0,2521
Грунтовка ГФ-021	валиком, кистью	0,0137385	45	28	72	1	0	100	Диметилбензол	0616	0,1250	0,0062
Эмаль ПФ-115	валиком, кистью	0,0095931	45	28	72	1	0	50	Диметилбензол	0616	0,0625	0,0022
								50	Уайт-спирит	2752	0,0625	0,0022
Эмаль ХВ-124	валиком, кистью	0,0039902	27	28	72	1	0	26	Пропан-2-он	1401	0,0195	0,0003
								12	Бутилацетат	1210	0,0090	0,0001
								62	Метилбензол	0621	0,0465	0,0007
Растворитель Р-4	валиком, кистью	0,0023998	100	28	72	1	0	26	Пропан-2-он	1401	0,0722	0,0006
								12	Бутилацетат	1210	0,0333	0,0003
								62	Метилбензол	0621	0,1722	0,0015
Уайт-спирит	валиком, кистью	0,0014923	100	28	72	1	0	100	Уайт-спирит	2752	0,2778	0,0015

Итого:

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
0616	Диметилбензол	0,288	0,3481
2752	Уайт-спирит	0,4408	0,2558
1401	Пропан-2-он	0,0917	0,0009
1210	Бутилацетат	0,0423	0,0004
0621	Метилбензол	0,2187	0,0022

Источник выделения 600104 – Обмазка битумом

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно:

- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

В связи с отсутствием в действующих экологических методиках формул для расчета выбросов от данного процесса, в качестве аналога была принята указанная выше методика.

В процессе использования битума и в атмосферу выделяются углеводороды предельные C_{12-19}.

Количество расходуемого битума за период реконструкции 5,713992 т. Время работы по обмазке – 185 ч.

Удельный выброс битума принят по «Методике…» 1 кг на 1 т готового битума.

$$M_{год} = 1кг/т \times 5,713992 = 5,713992 кг = \mathbf{0,0057\ т}$$

Максимально-разовый выброс составит:

$$M_{сек} = 0,0057 \times 10^6/3600 \times 185 = \mathbf{0,0086\ г/с}$$

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
2754	Углеводороды предельные C_{12-19}	0,0086	0,0057

Источник выделения 600105 – Укладка асфальтобетона

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно:

- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п.

При укладке асфальтобетона в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C_{12-19}, содержащиеся в битуме.

В процентном отношении содержание битума в горячей высокопористой асфальтобетонной смеси составляет 3 % (www.ts71.ru/nerudnye_materialy/bitum). При объеме укладываемой асфальтобетонной смеси 25365,671 тонн содержание битума составит:

25365,671 х 3/100 = 760,97 т.

Выброс загрязняющего вещества принят 1 кг на 1 т битума «Методики…».

При объеме укладываемого материала и времени работы по укладке асфальтобетона – 651 час выбросы составят:

$$П = V \times M, \text{ кг/год} \qquad (6.7)$$

Где: V – объем готового битума;

M – удельный выброс углеводородов, в среднем принимается равным 1 кг на 1 т готового битума.

$$M_{год} = 1 \text{ кг/т} \times 760{,}97 \text{ т} = 760{,}97 \text{ кг} = \mathbf{0{,}761\ т}$$

$$M_{сек} = 0{,}761 \times 10^6/651 \times 3600 = \mathbf{0{,}3247\ г/сек}$$

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
2754	Углеводороды предельные C_{12-19}	0,3247	0,761

Источник выделения 600106 – Дрель

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов
Местный отсос пыли не проводится
Тип расчета: без охлаждения
Вид оборудования: Обработка деталей из феррадо: Сверлильные станки
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, ***_T_*** = **1.43**
Число станков данного типа, шт., ***_KOLIV_*** = **1**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., ***NS1*** = **1**

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)
Удельный выброс, г/с (табл. 1), ***GV*** = **0.007**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), ***KN*** = **0.2**

Валовый выброс, т/год (1), ***_M_ = 3600 · KN · GV · _T_ · _KOLIV_ / 10^6*** **= 3600 · 0.2 · 0.007 · 1.43 · 1 / 10^6 = 0.000007**

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), ***_G_ = KN · GV · NS1*** **= 0.2 · 0.007 · 1 = 0.0014**

ИТОГО:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0014	0.000007

Источник выделения 600107 – Отрезная пила

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Обработка деталей из стали: Отрезные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, ***_T_*** **= 1.29**

Число станков данного типа, шт., ***_KOLIV_*** **= 1**

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., ***NS1*** **= 1**

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), ***GV*** **= 0.203**

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), ***KN*** **= 0.2**

Валовый выброс, т/год (1), ***_M_ = 3600 · KN · GV · _T_ · _KOLIV_ / 10^6*** **= 3600 · 0.2 · 0.203 · 1.29 · 1 / 10^6 = 0.0002**

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), ***_G_ = KN · GV · NS1*** **= 0.2 · 0.203 · 1 = 0.0406**

ИТОГО:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2902	Взвешенные частицы (116)	0,0406	0,0002

Источник выделения 600108 – Буровые работы

Валовое количество пыли, выделяющейся при бурении скважин за год, рассчитывается по формуле [7]:

$$Мгод = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} \left(V_{ij} \times q_{ij} \times T_{ij} \times k_5 \times 10^{-3} \right), \text{ т/год,} \qquad (3.4.1)$$

где: m – количество типов работающих буровых станков, шт.;

i – номер типа буровых станков;

n – количество буровых станков i-того типа, шт.;

i – порядковый номер станка i-того типа;

V_{ij} – объемная производительность j-того бурового станка i-того типа, $м^3$/час. Для станков СБШ приведена в таблице 3.4.1 [7];

k_5 – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуриваемого материала (таблица 3.1.4.8), 0,01;

q_{ij} – удельное пылевыделение с 1 м^3 выбуренной породы j-тым станком i-того типа в зависимости от крепости пород, кг/м^3, приведено в таблице 3.4.2 [7]. Крепость различных пород по шкале М. М. Протодъяконова приведена в Приложении 1 [7], 0,6.

T_{ij} – чистое время работы j-го станка i-того типа в год, ч/год, 26,34.

Величина V_{ij} для любого типа станка может быть получена из показателей технической производительности по формуле:

$$V_{ij} = Q_{ТП}\frac{\pi d^2}{4} = 0{,}785 \times Q_{ТП} \times d^2, \text{ м}^3\text{/час}, \qquad (3.4.2)$$

где: $Q_{ТП}$ – техническая производительность станка, м/ч. Равно 3,6;

d – диаметр скважины, м, 0,2.

Величина $Q_{ТП}$ в свою очередь, может быть получена из отчетных фактических данных или рассчитана по формуле:

$$Q_{ТП} = \frac{60}{(t_1 + t_2)} = \frac{60}{60/v + t_2}, \text{ м/час}, \qquad (3.4.3)$$

где: t_1 – время бурения 1 м скважины, мин/м;

t_2 – время вспомогательных операций, мин/м;

v – скорость бурения, м/ч.

Максимальный разовый выброс пыли при бурении скважин рассчитывается по формуле:

$$Мсек = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left(\frac{V_{ij} \times q_{ij} \times k_5}{3{,}6}\right), \text{ г/с}, \qquad (3.4.4)$$

где обозначения аналогичны обозначениям, использованным в формуле 3.4.1.

V_{ij} = 0,785 x 3,6 x 0,2^2 = 0,11304 м^3/час

$M_{год}$ = 0,11304 x 0,6 x 26,34 x 0,01 x 10^{-3} = 0,00002 т/год

$M_{сек}$ = (0,11304 x 0,6 x 0,01) / 3,6 = 0,0002 г/сек

ИТОГО:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0002	0,00002

<u>Источник выделения 600109 – Шлифовальный станок</u>

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Плоскошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга – 230 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год , ***_T_* = 4.12**

Число станков данного типа, шт. , ***_KOLIV_* = 1**

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт. , ***NS1* = 1**

<u>Примесь: 2930 Пыль абразивная (1027*)</u>

Удельный выброс, г/с (табл. 1) , ***GV* = 0.016**

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2) , ***KN* = 0.2**

Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6* = 3600 * 0.2 * 0.016 * 4.12 * 1 / 10 ^ 6 = 0.00005**

Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1* = 0.2 * 0.016 * 1 = 0.0032**

<u>Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)</u>

Удельный выброс, г/с (табл. 1) , ***GV* = 0.026**

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2) , ***KN* = 0.2**

Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6* = 3600 * 0.2 * 0.026 * 4.12 * 1 / 10 ^ 6 = 0.00008**

Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1* = 0.2 * 0.026 * 1 = 0.0052**

ИТОГО:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052	0.00008
2930	Пыль абразивная (1027*)	0.0032	0.00005

<u>Организованный источник № 0001 – Передвижной битумный котел</u>

Список литературы:

1. «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

2. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

3. «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.6. Методика расчета выбросов вредных веществ при работе асфальтобетонных заводов

При проведении реконструкции будет работать битумный котел. В качестве топлива будут использоваться дизельное топливо. Разогрев будет осуществляться в течение дня периодически (всего время работы – 82,7 часа).

Расход дизельного топлива составляет 3,5 л/час. Соответственно, расход топлива на период реконструкции составит 3,5 л/час * 82,7 ч = 289,45 л или 0,22 т.

Вид топлива , ***K3* = Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)**

Расход топлива, т/год , ***BT* = 0.22**

Расход топлива, г/с , ***BG* = (0.22 * 10^6) / (82.7 * 3600) = 0.74**

Марка топлива , ***M = _NAME_*** **= Дизельное топливо**
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг(прил. 2.1) , ***QR*** **= 10210**
Пересчет в МДж , ***QR = QR * 0.004187*** **= 10210 * 0.004187 = 42.75**
Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1) , ***AR*** **= 0.025**
Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1) , ***A1R*** **= 0.025**
Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1) , ***SR*** **= 0.3**
Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1) , ***S1R*** **= 0.3**

<u>Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид</u>
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт , ***QN*** **= 2**
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт , ***QF*** **= 2**
Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2) , ***KNO*** **= 0.022**
Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений , ***B*** **= 0**
Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а) , ***KNO = KNO * (QF / QN) ^ 0.25*** **= 0.022 * (2 / 2) ^ 0.25 = 0.022**
Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7) , ***MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B)*** **= 0.001 * 0.22 * 42.75 * 0.022 * (1-0) = 0.0002**
Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7) , ***MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B)*** **= 0.001 * 0.74 * 42.75 * 0.022 * (1-0) = 0.0007**
Выброс азота диоксида (0301), т/год , ***_M_ = 0.8 * MNOT*** **= 0.8 * 0.0002 = 0.00016**
Выброс азота диоксида (0301), г/с , ***_G_ = 0.8 * MNOG*** **= 0.8 * 0.0007 = 0.00056**

<u>Примесь: 0304 Азот (II) оксид</u>
Выброс азота оксида (0304), т/год , ***_M_ = 0.13 * MNOT*** **= 0.13 * 0.0002 = 0.000026**
Выброс азота оксида (0304), г/с , ***_G_ = 0.13 * MNOG*** **= 0.13 * 0.0007 = 0.000091**

<u>Примесь: 0330 Сера диоксид</u>
Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2) , ***NSO2*** **= 0.02**
Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1) , ***H2S*** **= 0**
Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2) , ***_M_ = 0.02 * BT * SR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BT*** **= 0.02 * 0.22 * 0.3 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 0.22 = 0.0013**
Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2) , ***_G_ = 0.02 * BG * S1R * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BG*** **= 0.02 * 0.74 * 0.3 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 0.74 = 0.0044**

<u>Примесь: 0337 Углерод оксид</u>
Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2) , ***Q4*** **= 0**
Кол-во окиси углерода на единицу тепла, кг/Гдж(табл. 2.1) , ***KCO*** **= 0.32**
Тип топки: Камерная топка
Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3' , ***CCO = QR * KCO*** **= 42.75 * 0.32 = 13.68**
Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4) , ***_M_ = 0.001 * BT * CCO * (1-Q4 / 100)*** **= 0.001 * 0.22 * 13.68 * (1-0 / 100) = 0.0301**
Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4) , ***_G_ = 0.001 * BG * CCO * (1-Q4 / 100)*** **= 0.001 * 0.74 * 13.68 * (1-0 / 100) = 0.0101**

<u>Примесь: 0328 Углерод (Сажа)</u>
Коэффициент(табл. 2.1) , ***F*** **= 0.01**
Тип топки: Камерная топка

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1) , ***_M_ = BT * AR * F* = 0.22 * 0.025 * 0.01 = 0.00006**

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1) , ***_G_ = BG * A1R * F* = 0.74 * 0.025 * 0.01 = 0.0002**

Итого:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид	0,00056	0,00016
0304	Азот (II) оксид	0,000091	0,000026
0328	Углерод	0,0002	0,00006
0330	Сера диоксид	0,0044	0,0013
0337	Углерод оксид	0,0101	0,0301
Всего:		**0,015351**	**0,031646**

Организованный источник № 0002 – Передвижной компрессор

Для расчетов выбросов загрязняющих веществ использовалась «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» (РНД 211.2.02.04-2004).

Максимальный выброс i-ого вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{e_i \times P_э}}{\mathbf{3600}}, \text{ г/с} \quad (1)$$

где:

$\mathbf{e_i}$ - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч, определяемый по таблице 1 или 2;

$\mathbf{P_э}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической документации завода-изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$, принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (Ne);

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс i-ого вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}} = \frac{\mathbf{q_i \times B_{год}}}{\mathbf{1000}}, \text{ т/год} \quad (2)$$

где:

$\mathbf{q_i}$ - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таблице 3 или 4;

$\mathbf{B_{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т (берется по отчетным данным об эксплуатации установки).

Расход дизельного топлива у компрессора составляет 5,18 кг/ч. Время работы согласно смете составляет 373,7 ч.

Таким образом, расход дизельного топлива на период реконструкции составит (5,18 кг/ч * 373,7 ч) / 1000 = 1,94 т;

1/1000 - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Расчет сведен в таблицу:

Наименование ЗВ	**e_i**	**$P_э$**	**q_i**	**B**	**Мс, г/с**	**Мг, т/год**
Углерода оксид	7,2	36,8	30	1,94	0,0736	0,0582
NO_x	10,3		43		0,1053	0,08342
Азота (IV) диоксид					0,0842	0,0667
Азот (II) оксид					0,0137	0,0108
Алканы С12-19	3,6		15		0,0368	0,0291
Углерод	0,7		3,0		0,0072	0,0058
Сера диоксид	1,1		4,5		0,0112	0,0087
Формальдегид	0,15		0,6		0,0015	0,0012
Бенз/а/пирен	0,000013		0,000055		0,0000001	0,0000001

Итого:

Код ЗВ	**Наименование загрязняющего вещества**	**Выброс вещества, г/с**	**Выброс вещества, т/год**
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0842	0,0667
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0137	0,0108
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0072	0,0058
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0112	0,0087
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0736	0,0582
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000001	0,0000001
1325	Формальдегид (609)	0,0015	0,0012
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0368	0,0291
Всего:		**0,2282001**	**0,1805001**

Организованный источник № 0003 – Передвижной бензиновый генератор

В связи с отсутствием методики по расчету выбросов загрязняющих веществ от бензиновых генераторов, для расчета выбросов применена методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221–п).

Согласно Приложению № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221–п [Л.8], приближенный расчет количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей, можно производить, используя коэффициенты эмиссии (16), приведенные в табл. 13 [Л.8].

Выбросы вредных веществ при сгорании топлива приведены в таблице:

Вредный компонент	**Выбросы вредных веществ двигателями**	
	карбюраторными	**дизельными**
Углерод оксид	0,6 т/т	0,1 т/т

Углеводороды	0,1 т/т	0,03 т/т
Азот (IV) диоксид	0,04 т/т	0,01 т/т
Углерод	0,58 кг/т	15,5 кг/т
Сера диоксид	0,002 т/т	0,02 т/т
Свинец	0,3 кг/т	—
Бенз(а)пирен	0,23 г/т	0,32 г/т

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, определяют путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты.

$$M_T = \text{Расход топлива x Коэффициент}$$

Максимально-разовые выбросы составят:

$$M_C = M_T \text{ x } 10^6 / 3600 \text{ x } C$$

где: M_C - максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ от работы ДВС карьерных машин, г/с;

M_T - валовые выбросы загрязняющих веществ от работы ДВС карьерных машин, т/год;

С – время работы.

Расчет расхода топлива, т: (расход топлива, кг/час * время работы, час) / 1000

Расход топлива на период реконструкции

Источник выделения вредных веществ	**Вид топлива**	**Расход топлива, кг/час**	**Время работы механизмов, час**	**Расход топлива, тонн**
Электростанции передвижные, до 4 кВт	бензин	2,20	2,8657037	0,0063
Итого	**бензин**		**2,8657037**	**0,0063**

Вредный компонент	Кол-во топлива, т	Коэффициент эмиссии	Выбросы	
			г/с	т/год
Окись углерода	0,0063	0,6 т/т	0,3667	0,0038
Углеводороды		0,1 т/т	0,0611	0,0006
Азота (IV) диоксид		0,04 т/т	0,0244	0,0003
Углерод		0,58 кг/т	0,0004	0,000004
Сернистый газ		0,002 т/т	0,0012	0,00001
Бенз(а)пирен		0,23 г/т	0,0000001	0,000000001
Азот (II) оксид			0,0040	0,00004

В соответствии с п. 26 [13] при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету или инструментальными замерами количество выбросов окислов азота (MNOx) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). Коэффициенты трансформации от NO_x принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 - для NO_2 и 0,13 - для NO. Тогда раздельные выбросы будут определяться по формулам:

$$M_{NO2\ сек.} = 0{,}8 \times M_{NOx\ сек.},\ M_{NO2\ год.} = 0{,}8 \times M_{NOx\ год.}, \quad (1)$$

$$M_{NO\ сек.} = 0{,}13 \times M_{NOx\ сек.},\ M_{NO\ год.} = 0{,}13 \times M_{NOx\ год.} \quad (2)$$

Итого выбросы от бензинового генератора:

Вредный компонент	**Код**	**Выбросы**	
		г/с	**т/год**
Углерод оксид	0337	0,3667	0,0038
Углеводороды	2754	0,0611	0,0006
Азота (IV) диоксид	0301	0,0244	0,0003
Углерод	0328	0,0004	0,000004
Сера диоксид	0330	0,0012	0,00001
Бенз(а)пирен	0703	0,0000001	0,000000001
Азот (II) оксид	0304	0,0040	0,00004
Всего:		**0,4578001**	**0,004754001**

Организованный источник № 0004 – Установка сваебойная

Для расчетов выбросов загрязняющих веществ использовалась «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» (РНД 211.2.02.04-2004).

Максимальный выброс i-ого вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}} = \frac{\mathbf{e_i \times P_э}}{\mathbf{3600}}, \text{ г/с} \quad (1)$$

где:

$\mathbf{e_i}$ - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч, определяемый по таблице 1 или 2;

$\mathbf{P_э}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической документации завода-изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$, принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (Ne);

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс i-ого вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}} = \frac{\mathbf{q_i \times B_{год}}}{\mathbf{1000}}, \text{ т/год} \quad (2)$$

где:

$\mathbf{q_i}$ - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таблице 3 или 4;

$\mathbf{B_{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т (берется по отчетным данным об эксплуатации установки).

Расход дизельного топлива составляет 6,57 кг/ч. Время работы согласно смете составляет 10,864 ч.

Таким образом, расход дизельного топлива на период реконструкции составит (6,57 кг/ч * 10,864 ч) / 1000 = 0,07 т;

1/1000 - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Расчет сведен в таблицу:

Наименование ЗВ	e_i	$P_э$	q_i	B	Мс, г/с	Мг, т/год
Углерода оксид	6,2	125	26	0,07	0,2153	0,0018
NO_x	9,6		40		0,3333	0,0028
Азота (IV) диоксид					0,2666	0,0022
Азот (II) оксид					0,0433	0,0004
Алканы С12-19	2,9		12		0,1007	0,0008
Углерод	0,5		2,0		0,0174	0,0001
Сера диоксид	1,2		5,0		0,0417	0,0004
Формальдегид	0,12		0,5		0,0042	0,00004
Бенз/а/пирен	0,000012		0,000055		0,0000004	0,000000004

Итого:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2666	0,0022
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0433	0,0004
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0174	0,0001
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0417	0,0004
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,2153	0,0018
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000004	0,000000004
1325	Формальдегид (609)	0,0042	0,00004
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1007	0,0008
Всего:		**0,6892004**	**0,005740004**

Итого на период реконструкции:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,48716	4,56186
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,079191	0,741266
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0621	3,493664
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1088	4,58151
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2,2233	56,3363
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,288	0,3481
0621	Метилбензол (349)	0,2187	0,0022
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000018	0,000080105
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,0423	0,0004
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0057	0,00124
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0917	0,0009
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,4408	0,2558
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды	0,8221	13,1429

	предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		
2902	Взвешенные частицы (116)	0,0472	0,000287
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0532	16,99892
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,004	0,1786
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0032	0,00005
	В С Е Г О:	***4,9774528***	***100,644077105***

4.2 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе производился с помощью программы ПК «Эра-2.5».

В качестве расчетного был выбран прямоугольник 2500 х 2500 с шагом сетки 250 метров.

Координаты источников выбросов загрязняющих веществ даны в условной системе координат.

Расчет выполнен для теплого периода года.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ при проведении расчета рассеивания не учитывались, т. к. в районе с. Узунколь отсутствуют посты наблюдений за состоянием атмсоферного воздуха РГП «Казгидромет».

В связи с большой протяженностью ремонтируемой автомобильной дороги, для проведения расчета рассеивания выбран участок, расположенный вблизи с. Узунколь.

Единый файл расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведен в первом экземпляре в приложении Д.

Максимальные значения концентраций всех загрязняющих веществ, выбрасываемых источником загрязнения атмосферы на период реконструкции, не превышают 1 ПДК на границе жилой зоны.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в таблице 4.1.

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам приведены в таблице 4.2.

Вклады в загрязнение атмосферного воздуха на период реконструкции приведены в таблице 4.3.

Сводная таблица результатов расчетов рассеивания приведена в таблице 4.4.

ЭРА v2.5 ТОО КПИИ "КАЗАХСТАНПРОЕКТ" Таблица 4.1

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета норматива нормативов допустимых выбросов

Костанайская область, Реконструкция автомобильной дороги областного значения "Узунколь-Сарыколь"

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредвредных веществ	Номер источ точника выбросов на карте-схеме	Высота источ точника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения ПДВ
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Температура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм3	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Передвижной битумный котел	1	82,7	Труба	0001	2	0,1	50	0,3927		0	0							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,00056	1,426	0,00016	2025
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,000091	0,232	0,000026	2025
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0002	0,509	0,00006	2025
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0044	11,204	0,0013	2025
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода,	0,0101	25,719	0,0301	2025

																					Угарный газ) (584)				
001		Пере-движной ком-прессор	1	373,7	Труба	0002	1,5	0,1	30	0,23562		0	100							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0842	357,355	0,0667	2025
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0137	58,144	0,0108	2025
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0072	30,558	0,0058	2025
																				0330	Сера диоксид (Ангид-рид серни-стый, Серни-стый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0112	47,534	0,0087	2025
																				0337	Углерод оксид (Окись углеро-да, Угарный газ) (584)	0,0736	312,367	0,0582	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпи-рен) (54)	0,0000001	0,0004	0,0000001	2025
																				1325	Фор-мальде-гид (Ме-таналь) (609)	0,0015	6,366	0,0012	2025
																				2754	Алканы С12-19 /в пере-счете на С/ (Уг-леводо-	0,0368	156,184	0,0291	2025

																					роды предель-ные С12-С19 (в пересче-те на С); Раство-ритель РПК-265П) (10)				
001		Пере-движной бензи-новый генера-тор	1	2,87	Труба	0003	2	0,1	30	0,23562		0	200							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0244	103,557	0,0003	2025
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,004	16,976	0,00004	2025
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0004	1,698	0,000004	2025
																				0330	Сера диоксид (Ангид-рид серни-стый, Серни-стый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0012	5,093	0,00001	2025
																				0337	Углерод оксид (Окись углеро-да, Угарный газ) (584)	0,3667	1556,319	0,0038	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпи-рен) (54)	0,00000001	0,0004	0,0000000001	2025
																				2754	Алканы С12-19 /в пере-	0,0611	259,316	0,0006	2025

																					счете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)				
001		Установка сваебойная	1	10,86	Труба	0004	2,5	0,1	60	0,47124		0	300							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2666	565,741	0,0022	2025
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0433	91,885	0,0004	2025
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0174	36,924	0,0001	2025
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0417	88,49	0,0004	2025
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,2153	456,88	0,0018	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000004	0,0008	0,000000004	2025

																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0042	8,913	0,00004	2025
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,1007	213,692	0,0008	2025
001		Выемочно-погрузочные работы Строительная техника Лакокрасочные работы Обмазка битумом Укладка асфальтобетона Дрель Отрезная пила Буровые работы Шлифовальный станок	1 41 1 1 1 1 1 1	3296 3408 8 971 185 651 1.43 1.29 26.34 4.12	Н/о источник	6001	2					0	0	12	2000					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1114		4,4925	2025
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0181		0,73	2025
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0369		3,4877	2025
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0503		4,5711	2025
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода,	1,5576		56,2424	2025

																					Угарный газ) (584)				
																					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,288		0,3481	2025
																					0621	Метилбензол (349)	0,2187		0,0022	2025
																					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000012		0,00008	2025
																					1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,0423		0,0004	2025
																					1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0917		0,0009	2025
																					2752	Уайт-спирит (1294*)	0,4408		0,2558	2025
																					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,6235		13,1124	2025
																					2902	Взвешенные частицы	0,0472		0,000287	2025

																					(116)				
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0532		16,99892	2025
																				2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - извест-	0,004		0,1786	2025

																					няк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль враща-ющихся печей, боксит) (495*)				
																				2930	Пыль абразив-ная (Ко-рунд белый, Моноко-рунд) (1027*)	0,0032		0,00005	2025

Размер СЗЗ на период строительно-монтажных работ не устанавливался.