

Қазақстан Республикасы  
«Метрожобалау»  
жауапкершілігі шектеулі  
серіктестігі



Республика Казахстан  
Товарищество с ограниченной  
ответственностью  
«Метропроект»

Проект ОВОС к Технико-экономическому обоснованию (ТЭО)  
Технико-экономическое обоснование

«Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы»

Алматы, 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	стр
	Аннотация	4
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	10
1	<b>КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	11
1.1	Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности	37
2	Факторы возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на компоненты природной среды	45
2.1	Определение факторов потенциального воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности.	45
2.2	Факторы и источники воздействия на атмосферный воздух	46
2.3	Факторы и источники воздействия на поверхностные и подземные воды	48
2.4	Факторы и источники воздействия на почвы	51
2.5	Факторы и источники воздействия на растительность и животный мир	54
3	Характеристика объекта, как источника загрязнения атмосферы.	56
3.1	Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района расположения предприятия.	56
3.2	Расчет концентрации загрязняющих веществ в атмосфере	58
3.3	Обоснование санитарно-защитной зоны	62
3.4	Контроль за соблюдением нормативов ПДВ. Работа предприятия в период неблагоприятных метеорологических условий.	64
4	Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения. Водоснабжение и канализация.	68
4.1	Благоустройство и озеленение	78
4.2	Мероприятия по охране природной среды	79
5	<b>ОТХОДЫ ПРОИЗОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ</b>	81
6	<b>ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.</b>	92
6.1	Характеристика основных источников шума на территории площадки	93
7.	<b>ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВА</b>	118
7.1	Характеристика современного состояния почвенного покрова	118
7.2.	Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы по сохранению почвенного покрова на участках, не затрагиваемых непосредственной	119

	деятельностью, по восстановлению нарушенного почвенного покрова	
8.	РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР	122
9.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	124
10.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ	135
11.	АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ЛИКВИДАЦИИ	137
12.	ОЦЕНКА КУМУЛЯТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЙ	146
13	КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА	149
14	РАСЧЕТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	152
	Таблицы	167
	Карты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	
	Карты распределения уровней шума	
	Приложения	

## АННОТАЦИЯ

Проект ОВОС к Технико-экономическое обоснование (ТЭО) «Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы».

Заказчик – КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы».

Генеральный проектировщик – ТОО «Метропроект» ГСЛ №01754 от 10.09.2015г., срок действия не ограничен;

Место реализации – Республика Казахстан; г.Алматы;

Период реализации проекта строительства – 2027 - 2029гг.

Легкорельсовый транспорт (также Лёгкий рельсовый транспорт, ЛРТ, от англ. Light Rail) городской железнодорожный общественный транспорт, характеризующийся меньшими, чем у метрополитена и городского поезда габаритами, грузоподъёмностью, пассажиропотоком, иногда и скоростью сообщения. Легкий рельсовый транспорт (ЛРТ), благодаря современным технологиям и урбанистическим решениям, успешно конкурирует с метро по эффективности пассажирских перевозок.

Целью является кардинальное улучшение транспортного обслуживания населения города и снижение загрязнения атмосферного воздуха в г. Алматы.

Скоростной трамвай эффективно дополняет систему городского метрополитена на тех направлениях, где ожидается пассажиропоток, превышающий возможности наземных маршрутов, но недостаточный для обеспечения рентабельности обычной ветки метро.

Создание системы скоростного трамвая существенно сократит время перемещения по городу.

Город Алматы является крупнейшим мегаполисом Республики Казахстан и выполняет роль ведущего делового, финансового, образовательного, культурного и туристического центра. Ему присвоен особый статус города республиканского значения.

На фоне благоприятных условий социально-экономического развития в г.Алматы, требуется соответствующее развитие транспортной системы, в частности скоростной.

Целью развития LRT является кардинальное улучшение транспортного обслуживания населения города и снижение загрязнения атмосферного воздуха г. Алматы.

Участок объекта расположен в городе Алматы и охватывает Алатауский, Ауэзовский, Алмалинский, Жетысуский районы. В проектируемый участок входит улица Бауыржана Момышулы, улица Толе Би и проспект Абылай Хана. Участок представляет собой двухпутную линию LRT, с пятью тяговыми подстанциями на линии, веткой в депо, депо с тяговой подстанцией.

Для достижения основных целей совершенствования транспортной структуры г.Алматы, которые должны надежно обеспечить транспортную связь исторического центра со спальными и промышленными районами, также в дальнейшем будет построена 2 очередь линии LRT, которая соединит

ТПУ «Барлық» до ул. Момышулы и ЖД вокзал «Алматы-2» с ТПУ «Восточные ворота».

В перспективе при развитии ТПУ будут объединяться метрополитен, BRT, такси, городские и пригородные автобусные маршруты, междугородние автобусные рейсы.

Назначение проекта – «Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы». Снижение нагрузки на транспортную систему города, увеличение объема пассажирских перевозок, расширение транспортных связей, развитие сопутствующей инфраструктуры, улучшение экологической обстановки, создание возможностей дальнейшего развития г.Алматы;

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК Раздел 2. Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным п 7.3. трамвайные и надземные линии, метрополитены, подвесные линии или другие подобные линии, используемые исключительно или преимущественно для перевозки пассажиров:

#### **Период строительства.**

**В соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года №246, п.11, пп. 3 (проведение строительных операций, продолжительностью более одного года) объект относится ко II категории, оказывающей умеренное негативное воздействие на окружающую среду.**

На площадке отведенной под строительство линии LRT на период проведения строительных работ ожидаются эмиссии от 1 площадного неорганизованного источника эмиссий и 11 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

- 0001. Компрессор передвижной;
- 0002. Битумный котел;
- 0003. Дизель - генератор;
- 0004. ТПК Herrenknecht;
- 0005. Компрессор;
- 0006. БСУ 1000;
- 0007. Мастерская;
- 0008. Буровая установка;
- 0009. Буровая установка;
- 0010. РСУ "STETTER".

Площадной неорганизованный источник эмиссий, включает 17 источников выделения:

- 001. Пыление транспорта;
- 002. Сварочные работы;

- 003. Обработка металла;
- 004. Работы с инертными;
- 005. Выемка грунта;
- 006. Перемещение ПРС;
- 007. Гидроизоляция;
- 008. Укладка асфальта;
- 009. Работы с ЛКМ;
- 010. Столярные работы;
- 011. Прокладка труб;
- 012. Пайка;
- 013. Смеситель;
- 014. Демонтажные работы;
- 015. Ленточный конвейер;
- 016. Молоток отбойный;
- 017. Работа техники.

Настоящий проект разработан для определения ущерба, наносимого источниками загрязнения предприятия окружающей среде района.

На территории строительства выявлено - 17 неорганизованных источников: выбросы от пыления транспорта; сварочные работы; обработка металла; работы с инертными; выемка грунта; перемещение ПРС; гидроизоляция; укладка асфальта; работы с ЛКМ; столярные работы; прокладка труб; пайка; смеситель; демонтажные работы; ленточный конвейер; молоток отбойный; работа спецтехники и 11 организованных источников: компрессор передвижной; битумный котел; дизель- генератор; ТПК Herrenknecht; компрессор; БСУ 1000; мастерская; буровая установка; буровая установка; РСУ "STETTER".

Валовое количество выбрасываемых вредных веществ на период строительства – 69.82287291 т/период; секундное количество выбрасываемых вредных веществ на период строительства – 1,72560738 г/сек.

На территории объекта на период эксплуатации выявлено - 2 неорганизованных источников: парковка, парковка и 2 организованных источников: вентиляционный киоск, передвижное дизельное обслуживание платформы.

Валовое количество выбрасываемых вредных веществ на период эксплуатации – 3,3367 т/период; секундное количество выбрасываемых вредных веществ на период строительства – 0,1065 г/сек.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ произведен на программе «ЭРА» v. 2.0 фирмы «Логос-Плюс» г. Новосибирск.

В разделе также приведены данные по водопотреблению и водоотведению проектируемого объекта, качественному и количественному составу отходов, образующихся в процессе деятельности проектируемого объекта.

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК Раздел 2. Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным п 7.3. трамвайные и надземные линии, метрополитены, подвесные линии или другие подобные линии, используемые исключительно или преимущественно для перевозки пассажиров:

**Период строительства.**

В соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года №246, п.11, пп. 3 (проведение строительных операций, продолжительностью более одного года) объект относится ко II категории, оказывающей умеренное негативное воздействие на окружающую среду.

В разделе представлены:

- анализ и оценка влияния предприятия на загрязнение атмосферы и экологическую обстановку района;
- баланс водопотребления и водоотведения, расчет необходимого количества свежей воды;
- расчет образования отходов;
- план природоохранных мероприятий.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проект ОВОС к Технико-экономическое обоснование (ТЭО) «Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы».

В соответствии с заключением об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду инициатор обеспечивает проведение мероприятий, необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, и подготовку по их результатам отчета о возможных воздействиях включающий в себя стадии, предусмотренные статьей 72 Экологического Кодекса РК.

Проект «Оценки воздействия на окружающую среду» выполнен с целью оценки влияния на окружающую среду и установления условий и нормативов природопользования. Проект разработан на период строительства и эксплуатации объекта.

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК Раздел 2. Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным п 7.3. трамвайные и надземные линии, метрополитены, подвесные линии или другие подобные линии, используемые исключительно или преимущественно для перевозки пассажиров:

### **Период строительства.**

В соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года №246, п.11, пп. 3 (проведение строительных операций, продолжительностью более одного года) объект относится ко II категории, оказывающей умеренное негативное воздействие на окружающую среду.

### **Период эксплуатации.**

Проект «Оценки воздействия на окружающую среду» выполнен ТОО «Метропроект». БИН 061040000875. Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02323Р от 22.10.21 г;

Заказчик – КГУ «Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы».

Генеральный проектировщик – ТОО «Метропроект» ГСЛ №01754 от 10.09.2015г., срок действия не ограничен;

Место реализации – Республика Казахстан; г.Алматы;

Период реализации проекта строительства – 2027 - 2029гг.;

Основанием для разработки проекта «Оценки воздействия на окружающую среду» явились:

- Постановление Акимата города Алматы от 22 февраля 2024 года № 1/105;;
- Техническое задание на разработку технико-экономического обоснования (ТЭО) по объекту: «Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы».

Ситуационная схема;  
Генеральный план;  
Строй-ген план;  
План-схема источников эмиссий;  
План-схема источников шума.

В проекте приводится информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве: эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, воздействия. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений.

При расчете объемов эмиссий, водопотребления, водоотведения и образования отходов использованы утвержденные методические и нормативные материалы.

## **1.КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Транспортная ситуация и характеристика участка строительства.

Участок характеризуется большим количеством ДТП как на перекрестках, так и на линейных участках.

В период с начала 2022 года по июль 2025 года на рассматриваемом участке, было зафиксировано 1175 дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в результате которых пострадали 1295 человек и погибли 24. На этом фоне в рамках реализации проекта ЛРТ, предлагается комплексная реконструкция улиц с применением средств снижения аварийности на участке дорожного движения

Создание физически обособленного трамвайного коридора позволит перераспределить транспортные потоки, повысить уровень безопасности движения и снизить количество дорожно-транспортных происшествий.

Снижение нагрузки на магистральную сеть создаст условия для улучшения пропускной способности и повышения устойчивости транспортной инфраструктуры на одном из наиболее загруженных и аварийных направлений города Алматы.

В Алматы городские пассажирские перевозки выполняются следующими видами транспорта:

- автобусами;
- троллейбусами;
- метро;
- такси.

Основными видами общественного транспорта, обслуживающими жителей и гостей города, являются автобусы, троллейбусы и линия метро.

В Алматы насчитывается 1 265 единиц автобусного транспорта, обслуживающих 98 маршрутов. Кроме того, на городских территориях работают пригородные маршруты областного подчинения.

Пригородные перевозки выполняются только автобусными маршрутами и легковым транспортом. Альтернативного транспорта для выполнения пригородных перевозок на сегодня нет.

Кроме того, автобусный транспорт обслуживает междугородние и международные перевозки. Международные перевозки осуществляются с Кыргызстаном (наиболее востребованы в летний период), с Китайской Народной Республикой, Россией, Узбекистаном.

Построенные в годы существования Советского союза автостанции реорганизованы.

В Алматы существует два пассажирских автовокзала: "Сайран" - международного значения и «Саяхат» - пригородного значения, которые были приватизированы. Здание «Саяхата» снесено несколько лет назад, на «Сайране», построенном в 1983 году, большая часть площадей используется под коммерческую деятельность. Кроме того, эти автовокзалы уже давно оказались в тесне города и притягивают к себе большое количество пригородного и иногороднего транспорта, что ведет к увеличению нагрузки на улично-дорожную сеть.

Город активно развивается в восточном направлении, где ведется активная плановая застройка города.

В настоящее время большинство перевозчики пригородных маршрутов устраивают импровизированные конечные остановки, где собирают пассажиров. При этом автобусы стоят на улицах, что ведет к дополнительной загрузки проезжей части. Водители и пассажиры не имеют самых необходимых санитарных и прочих удобств. Контроль за маршрутами крайне затруднителен при такой организации перевозочного процесса.

В городе давно назрел вопрос организации пассажирских перевозок согласно требованиям «Закона об автомобильном транспорте», «Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом» и других законодательных и нормативных актов, с учетом сложившихся условий и Генерального плана развития города Алматы.

Действующая система общественного транспорта (ОТ) в г. Алматы не может быть признана эффективной из-за низкого качества предоставляемых населению услуг, высокой степени негативного воздействия на окружающую среду и низкого уровня обеспечения безопасности дорожного движения. К тому же, складывающиеся объемы перевозок и статус г. Алматы требуют привлечения новых технологий с более высокими провозными возможностями.

Другая причина обострения транспортной ситуации в г. Алматы связана с неудовлетворительным состоянием и слабым развитием городской инфраструктуры, основа которой была сформирована в советское время и исходила из расчета на обслуживание ограниченного количества транспортных средств (20-30 автомобилей, включая автобусы, грузовые и специальные на каждые 100 человек). Однако современный уровень автомобилизации г. Алматы давно превысил эти показатели. Кроме того, постоянно расширяющаяся зона застроенных территорий города Алматы требует создания новых транспортных связей. Сохранение текущей ситуации ведет к ухудшению транспортной доступности значительных территорий города. Тем самым наносится огромный социальный ущерб его населению и накапливается упущенная выгода бизнес-сообществ.

Одним из путей решения данной проблемы является совершенствование и развитие транспортной инфраструктуры города, в том числе, строительство линии LRT.

По пути следования линии LRT по ул. Толе би есть пересечение с р. Большая Алматинка (водохранилище Сайран) через существующий мост, по ранее существовавшему пути следования трамвайных путей. Так же по ул. Толе би линия LRT пересекает р. Есентай по существующему мосту по пути следования трамвайных путей. На ул. Толе би пересечение ул. Розыбакиева трасса LRT пересекает наземными трамвайными линиями водоохранную полосу по существовавшему пути следования трамвайных путей.

## ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Первая очередь 1-ой линии ЛРТ соединит ключевые коридоры города, включая существующие улицы с трамвайной историей. Основной участок трассы ЛРТ учтен в утвержденном Генплан Алматы до 2040 года.

Трасса ЛРТ берёт начало от депо, которое будет размещено в индустриальной зоне Алатауского района. Далее маршрут проходит в южном направлении по улице Б. Момышулы до улицы Толе би, затем продолжается по улице Толе би в восточном направлении до проспекта Абылай хана. С данного участка маршрут поворачивает на север и следует по проспекту Абылай хана до железнодорожного вокзала Алматы-2. Конечная остановка предусмотрена на территории транспортно-пересадочного узла (ТПУ) — хаба «Райымбек батыр».

План трассы 1-ой очереди 1-ой линии ЛРТ показаны на рисунке-1.

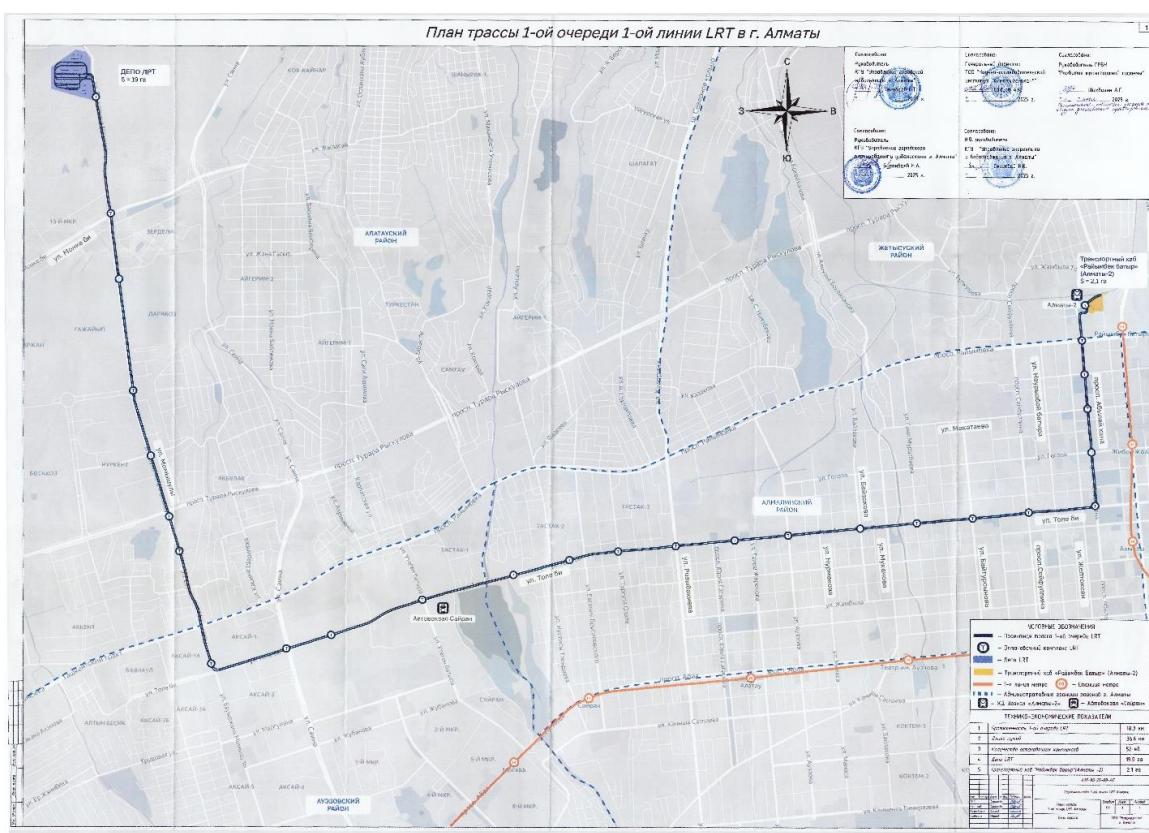


Рисунок-1. План трассы 1-ой очереди 1-ой линии ЛРТ.

Строительная длина первой очереди – 17,893 км.

Положение трассы в плане обусловлено размещением остановок наиболее важных пассажир образующих местах, с учетом сложившейся планировочной структуры районов, перспективы развития городской застройки и условий строительства.

Положение трассы в профиле определено с учетом условий рельефа местности и градостроительных факторов.

Основные показатели трассы пускового комплекса приведены в таблице

Основные технические показатели трассы третьего пускового комплекса.

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Эксплуатационная длина линии	км	17 893
2	Количество пассажирских платформ	км	34
3	Среднее расстояние между остановками	км	700
4	Наименьший радиус	м	25
5	Протяжение трассы с R=25	м	134
6	Наибольший уклон	%	52
7	Протяженность трассы с наибольшим уклоном 52%	м	160,0
8	Рельсы Р 65 СТ РК ГОСТ 51685-2005 длиной 25м	шт	2 864
9	Шпала ж/б типа Ш2 ГОСТ 10629-88	шт/к	61 050
10	Комплект нераздельного скрепления Vossloh Skl21	шт/к	122 100
11	Стрелочные переводы проект 8632 R 30	шт	20
12	Наибольшая длина плетей бесстыкового пути	м	700
13	Количество рельсовых плетей	шт	45
14	Шебень гранитный ГОСТ 7392	м <sup>3</sup>	47 908

### Характеристика участка строительства

Участок строительства линии лёгкого рельсового транспорта (ЛРТ) представляет собой городской транспортный коридор, проходящий по плотно застроенной территории с высокой транспортной и пешеходной активностью. Маршрут пролегает преимущественно по существующим улично-дорожным магистралям с перспективой интеграции в существующую транспортную инфраструктуру города.

Основной участок линии включает:

**Начало трассы** – депо, размещённое в индустриальной зоне Алатауского района, обеспечивающее техническое обслуживание и размещение подвижного состава;

**Основную протяжённость трассы** – по улицам Б. Момышулы, Толе би и проспекту Абылай хана и таких микрорайонов как Тастак;

**Конец трассы** – на территории транспортно-пересадочного узла (ТПУ) у железнодорожного вокзала Алматы-2, вблизи станции метро «Райымбек батыр».

Участок характеризуется:

- высокой плотностью населения и застройки;
- наличием существующих маршрутов наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ);
- интенсивным движением автотранспорта;
- потенциально высоким пассажиропотоком;
- необходимостью организации пересадочных узлов и адаптации уличной инфраструктуры.

Проектируемая трасса предполагает размещение ЛРТ преимущественно по центральной полосе проезжей части, что требует **перепрофилирования дорожного полотна, модернизации инженерных сетей**, а также

**координации с другими видами транспорта** для обеспечения безопасного и эффективного движения.

### Путевое развитие

Проектируемая линия ЛРТ представляет собой двухпутную трассу протяжённостью 18,3 км, соединяющую микрорайоны "Дарабоз", "13", "Гажайып", "Нуркент", ж/к "Алатау сити", "Алмалы", с центральной частью города. Линия проходит преимущественно по обособленному полотну по улицам Б.Момышулы, Толе би и пр. Абылай хана.

В составе линии предусмотрено 34 трамвайных платформ, в том числе 12 островного (центральная) типа и 22 бокового типа. Разворот подвижного состава осуществляется при помощи двух стрелочных переводов и предусмотрены через каждый пятый километр и на конечной остановке ТПУ хаба «Райымбек батыр» с двумя тупиковыми упорами.

Ширина колеи – 1435 мм. Применяется бесстыковая укладка рельсов на монолитной железобетонной шпале. Радиусы поворотов – не менее 25 м, максимальный уклон – 40 % (промилле), что соответствует нормам проектирования ЛРТ.

Стрелочные переводы типа Р65 проект-8632 размещены в местах обрата и съезда в депо.

### Конструкция верхнего строения пути (ВСП)

Выбора конструкции верхнего строения пути для линии ЛРТ в г. Алматы. При проектировании учитывались климатические условия региона, расчетные нагрузки, характеристики подвижного состава, нормативные документы и требования к надежности и долговечности пути. Рассмотрены типы рельсов, способы их укладки, элементы крепления, конструкции основания и материалы, обеспечивающие необходимый уровень эксплуатационной надежности и минимизацию затрат на содержание пути.

Проектом предусмотрена три типа конструкции верхнего строения пути:

Тип I (На обособленном полотне);

- Рельс Р65 L=25 м ГОСТ 51685-2005 со скреплением Vossloh Skl21, h=200 мм;

- Шпала железобетонная тип Ш2 ГОСТ 10629-88, h =190 мм;

- Балласт щебеночный ГОСТ 7932-2014 (под шпалой), h =150 мм

- Балласт песчаный ГОСТ 7394-85, h =100мм

Тип II (На подходах к платформам);

- Плита железобетонная 2П 7 14.10 ГОСТ 19231.0-83, h =100 мм

- Рельс Р65 L=25 м ГОСТ 51685-2005 со скреплением Vossloh Skl21, h=200 мм;

- Шпала железобетонная тип Ш2 ГОСТ 10629-88, h =190 мм;

- Балласт щебеночный ГОСТ 7932-2014 (под шпалой), h =150 мм

- Балласт песчаный ГОСТ 7394-85, h =100мм

Тип III (На перекрестках и переездах)

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа Б марки I, (СТ РК 1225-2013),  $h=40$  мм
- Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон типа Б марки I, (СТ РК 1225-2013,  $h=70$  мм
- Щебеночно-гравийно - песчаная смесь С6-40мм по СТ РК 1549-2006,  $h=120$  мм;
- Рельс Р65 L=25 м ГОСТ 51685-2005 со скреплением Vossloh Skl21,  $h=200$  мм;
- Шпала железобетонная тип Ш2 ГОСТ 10629-88,  $h=145$  мм;
- Балласт щебеночный ГОСТ 7932-2014 (под шпалой),  $h=100$  мм;
- Балласт песчаный ГОСТ 7394-85,  $h=150$  мм.

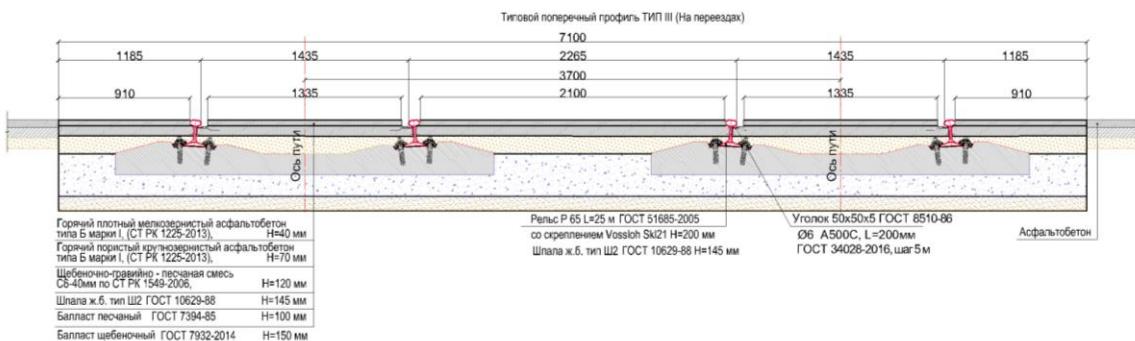
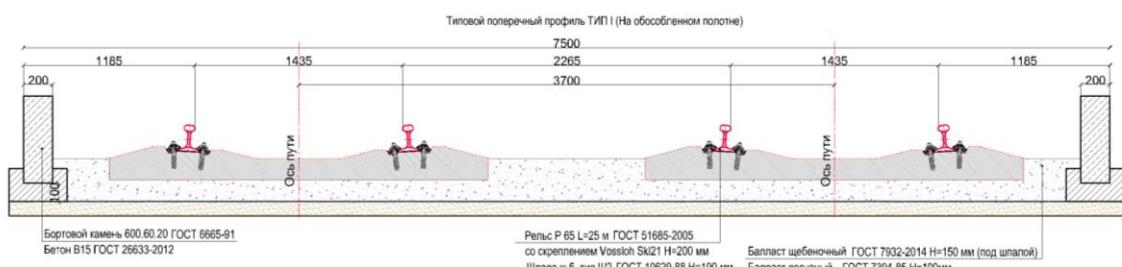
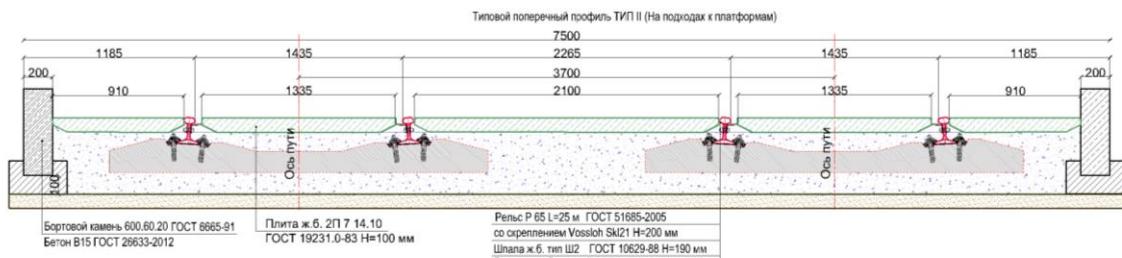


Рисунок-2. Конструкции верхнего строения пути.

**Архитектурные и объемно-планировочные решения.**  
**Принципиальные архитектурные, объемно-планировочные и конструктивные решения**

Проектируемая линия ЛРТ, кроме своего основного назначения - быстрой доставки пассажиров в центральную часть города - позволит интегрировать пассажиропоток из отдаленных районов города.

ЛРТ будет являться украшением города, трасса будет объединять центры культурно-бытового обслуживания отдаленных районов и новостроек Алматы с объектами обслуживания городского значения.



ЛРТ на пересечении пр. Абылай хана и ул. Гоголя

Конструктивные особенности линии ЛРТ и двусторонние вагоны позволяют осуществлять движение туда-обратно без разворота, дают возможность выхода пассажиров на обе стороны вагона.

#### Остановки автобусов

Предполагается строительство новых и перенос существующих остановочных площадок с целью обеспечения возможности комфортных и коротких пересадок на пересекающие улицу коридоры транспортного каркаса:

Длина остановочной площадки принята -24- 32м. исходя из условия необходимости одновременной остановки не менее двух автобусов большого класса. Высота посадочной площадки 20см. от уровня проезжей части. Все площадки обустраиваются остановочными павильонами открытого типа.

В зоне остановочного фронта проектом предлагается уширение полосы до 5,5 метров для безопасного объезда автобуса личным транспортом.

#### Трамвайные остановки

На всём протяжении линии LRT остановочные пункты трамвая размещаются с интервалом 500–1000 метров, что соответствует оптимальному шагу размещения для городского скоростного трамвая.

Такое расстояние обеспечивает удобную пешеходную доступность (радиус охвата до 500 м) при сохранении высокой скорости и эффективности движения подвижного состава.

Увеличение интервала между остановками привело бы к ухудшению доступности для пассажиров, а более частое размещение — к снижению эксплуатационной скорости и увеличению времени поездки.

Таким образом, выбранный шаг остановок является наиболее сбалансированным решением, соответствующим действующим нормативам и практике проектирования систем LRT в городских условиях.

Остановки размещены на островных и береговых платформах. Высота платформы от уровня проезжей части 0.3м.

Общее количество трамвайных остановок на всем участке -23шт

- Островные платформы -11 шт.
- Береговые платформы - 24 шт. (12 парных остановок)
- Ширина береговых платформ – от 3 до 4 метров
- Ширина островных платформ – от 5 метров
- Длина платформ – от 78 до 113 метров, с учетом остановочного фронта, пандусов и бокового конструктива платформы, который зависит от радиуса кривой в плане, относительно категории улицы.

Минимальная длина посадочного фронта 60 метров, что позволяет в перспективе использовать сцепку из двух вагонов длиной около 30 метров, с учетом специальных технических условий (СТУ), при которых необходимо обеспечить расстояние на посадочной платформе от двери первого вагона до последней двери последнего вагона.

Все остановочные платформы оборудованы остановочными павильонами, ограждениями и навесами, для обеспечения безопасности и комфорта пассажиров.

### Павильоны

В проекте используется модульный остановочный павильон, конфигурируемый для любых условий, разработанный для Алматы. Павильоны оборудованы освещением, информированием, электронными табло, зарядками для девайсов.

В рамках проекта ЛРТ предлагается располагать несколько таких модулей для формирования единого остановочного фронта, который обеспечивает комфортные условия ожидания на всем протяжении платформы.

При минимальной ширине платформы необходимо применение остановочных навесов (павильонов без боковых стенок).



Мероприятия для обеспечения доступа маломобильных групп населения.

В рамках проекта строительства линии LRT предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на обеспечение доступности транспортной инфраструктуры для маломобильных групп населения (МГН) — включая лиц с ограниченной подвижностью, пожилых людей, родителей с детьми и пассажиров с детскими колясками.

Основные проектные решения включают:

- Устройство пандусов на всех остановочных платформах LRT (береговых и островных) с нормативным уклоном не более 8 %, обеспечивающим удобный и безопасный доступ от уровня тротуара и пешеходного перехода к платформе.
- Выделение парковочных мест для МГН в составе параллельной уличной парковки вдоль трассы. Габариты машино-мест составляют  $2,5 \times 6,5$  м, с нанесением соответствующей разметки и установкой информационных знаков.
- Нивелирование перепадов высот между тротуарами и проезжей частью в зонах пешеходных переходов, что обеспечивает комфортный проезд инвалидных и детских колясок.
- Интеграция посадочной высоты платформ (30 см) с уровнем подвижного состава, обеспечивающая бесступенчатую посадку и высадку пассажиров.
- Визуальное и звуковое информирование пассажиров на остановочных пунктах - установка информационных табло с указанием маршрутов и направлений движения.
- Расширенные пешеходные подходы и проходы шириной не менее 1,8 м, обеспечивающие свободное и безопасное движение маломобильных пассажиров.

Технологические решения.

Тяговые подстанции

Для приема и распределения электроэнергии принято комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией КРУЭ-10 кВ, состоящее из 10 ячеек. Распределительное устройство напряжением 600В КРУ-10 кВ, состоящее из 12 ячеек, оборудованных быстродействующими автоматическими выключателями. Питание электроприемников предусматривается трансформатором силовым трехфазным 10-6/0.4кВ, 1600кВА, в литой изоляцией.

На модульной комплектной тяговой подстанции нет постоянного рабочего места.

К преимуществам использования модульной подстанции МКТП можно отнести следующее:

Компактность, комплектность, высокая степень заводской готовности. Надёжность работы подстанции посредством использования современного электрооборудования.

Наиболее удобная компоновка оборудования для проведения осмотров и ремонтных работ. Обеспечение безопасной эксплуатации и обслуживания. Автоматизация. Использование современных проектных решений.

Экономическая эффективность, обусловленная оптимальным объемом привлекаемых инвестиций и ресурсов, используемой земли и снижением эксплуатационных затрат посредством применения современного энергоэффективного оборудования. Исходя из опыта реконструкций профильных поставщиков данного оборудования подстанций в других странах установка МКТП на 5-7 % дешевле.

Соблюдение требований экологической безопасности и охраны окружающей среды. Снижение затрат при вводе в эксплуатацию за счет получения готовой подстанции под «Ключ», и сокращения сроков пусконаладки и запуска.

### **Контактная сеть**

Для проектируемой линии ЛРТ проектом предусматривается:

- для прямых участков трассы - компенсированная петлевая система подвески контактной сети на кронштейнах и поперечинах, обеспечивающая скорость движения подвижного состава до 60 км/час;
- на кривых участках трассы и обратных кольцах – простая.

Высота подвешивания контактных проводов по линии LRT принята в проекте 5,8 метра. Эта высота определяется как расстояние от уровня головки рельса до рабочей поверхности провода в точке его крепления к поддерживающему устройству. Расположение опор КС - по середине дороги, с использованием гибких поперечин. Контактный провод - МФ-100.В качестве опорных конструкций применяются опоры СТ-11-6,0 ГЦ горячего оцинкования, 11 м и опоры

компенсационные с внутренней установкой грузов KR/OK-12/10 с трубными фундаментами Ф-тр 350 (2500/380).

Питающие линии от тяговых подстанций к контактным сетям трамвая предусмотрены кабельными. Сечения питающих кабелей приняты на основании электрического расчёта тяговой сети.

Протяженность контактной сети линий ЛРТ:

- ул.Момышулы до пр. Аблайхана
- Бесконтрактная часть линии (на автономном ходу)-с пр. Аблай хана-до ж.д. вокзала «Алматы-2»

### **Генеральный план**

ТЭО разработан на основании договора №91/27/05/25 от 27.05.2025 и технического задания на разработку технико-экономического обоснования по объекту «Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы». Депо LRT».

Депо располагается восточнее участка ТЭЦ 2, между улицами Фаризы Онгарсыновой, Монке би и Бауыржана Момышулы.

Отвод поверхностных вод от зданий и сооружений, производится в сторону проездов в сеть ливневой канализации, с учетом естественного уклона участка.

Минимальное расстояние между зданиями и сооружениями принято с учетом требований противопожарных норм и инсоляции. Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями принимаются в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

Внутриплощадочные автодороги депо приняты по СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» – IV – в категории с расчетной шириной автомобиля 2,5 м. Ширина проезжей части принята 6,0 м. Покрытия проездов асфальтобетонные. Элементы дороги, предназначенные для движения пешеходов (пешеходные связи), выполнены в одном уровне с проезжей частью, примыкают к проезжей части и отделены от нее сплошной линией дорожной разметки выполненной разметочной эмалью (краской).

Проектом предусмотрена укладка верхнего строения парковых и деповских путей электродепо от границ участка.

Длина путей электродепо составляет 7490 м (в т. ч. длина деповских путей – 405 м).

Путевое развитие электродепо принято по СН РК 3.03-09-2014, СП РК 3.03-109-2014 «Трамвайные пути», СП РК 3.03-110-2014 «Трамвайные и троллейбусные линии и контактные сети». Для укладки на парковых и деповских путях приняты рельсы РТ62 по ГОСТ Р 55941-2014. Пути на прямых и кривых участках парковых и деповских путей уложены с упругим необслуживаемым шурупно-дюбельным скреплением типа 300UTS с клеммами SKL21. Подрельсовым основанием служат железобетонные шпалы для трамвайных путей ШРТ 62Ф по ТУ 23.61.12-004-29467306-2019 и подрельсовые опоры на деповском пути. Ширина колеи на прямых участках пути - 1435 мм. Число шпал на 1 км пути - 1440 шт. Трамвайные пути укладываются звеньями длиной 25 м с дорожным асфальтобетонным покрытием.

Болтовые рельсовые стыки четырехдырные с металлическими накладками Т-62. Стыки обеих рельсовых нитей располагаются по наугольнику.

Стрелочные переводы трамвайные R30 с гибкими остряками по эпюре 878а колеи 1435 мм проект 8632.00.00 – 4 шт. Стрелочные переводы трамвайные R30 с гибкими остряками по эпюре 640а колеи 1435 мм проект 8620.00.00 – 54 шт. В качестве балласта применен щебень балластный категории II по ГОСТ 7392-2014.

### Конструктивные решения.

Уровень ответственности зданий – II (нормальный).

Коэффициент надежности по назначению принят  $\gamma_n=1,0$ .

Класс сооружений - КС-2.

В соответствии с СП РК ЕН 1990 "Основы проектирования несущих конструкций":

- категория проектного срока эксплуатации - 4,
- класс последствий - СС2,
- класс надежности зданий - РС2,
- коэффициент последствий  $K_{fl}=1.0$ .

Нормативные значения нагрузок:

- характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт для района II(2) - 1,20 кПа;
- базовое значение скоростного напора ветра  $V=25$  м/с; давление - 0,39 кПа.

Значения функциональных нагрузок и коэффициенты надежности приняты согласно СП РК ЕН 1991-1-1 "Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1".

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92), согласно СП РК 2.04-01-2017\*, принята минус  $20,1^{\circ}\text{C}$ .

За условную относительную отметку зданий  $\pm 0,000$  принят уровень чистого пола первого этажа.

Временные нагрузки:

- служебные и бытовые помещения – 2,0 кПа;
- технические помещения и подвалы – 2,0 кПа;
- коридоры и лестницы – 3,0 кПа;
- венткамеры, производственные мастерские – по заданию технологов.

В административном отношении участок находится в Алатауском районе г. Алматы.

В геоморфологическом отношении площадка располагается на поверхности Боралдайского поднятия, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах 777,0-795,0 м. Большая часть участка расположена на выровненной части равнины, западная часть участка расположена на возвышенности до отметки 795,0 м.

Рельеф участка слабовсхолмленный, общий уклон поверхности на восток  $2-7^{\circ}$ . Участок незастроенный. Растительность представлена луговыми травами. Крупные реки протекают на значительных расстояниях.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные, суглинками просадочными (2 тип), перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем.

Грунтовые воды не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Климатические условия района резко континентальные и характеризуются жарким летом и холодной малоснежной зимой. Максимальная температура воздуха достигает плюс  $42^{\circ}\text{C}$ , минимальная минус  $35-38^{\circ}\text{C}$  Амплитуды абсолютных колебаний температуры варьируются в пределах  $80-90^{\circ}\text{C}$ . Годовая сумма осадков в центральной части впадины составляет 200-250 мм, а величина дефицита влажности с мая по октябрь

превышает значения абсолютной влажности. В связи с этим наблюдается постоянное и весьма устойчивое испарение, что в свою очередь приводит к широкому развитию процессов континентального засоления грунтов.

Проектные решения по фундаментам приняты на основании материалов инженерно-геологических изысканий "Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Строительство первой очереди 1-ой линии LRT Алматы. Площадка депо»", выполненным ТОО "Метропроект" (договор №90/23/05/25 от 23.05.2025 г.).

Категория сложности инженерно-геологических условий - третья.

Нормативная глубина промерзания для суглинков 79 см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт 135 см.

Основанием фундаментов будут служить грунты со следующими характеристиками:

- суглинок твердый просадочный ИГЭ-1 (II тип просадочности) ( $\gamma II=14,9$  кН/м<sup>3</sup>; СII=48/21 кПа;  $\phi II=26^\circ/13^\circ$ ; Е=13,1/1,6 МПа).

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе для всех марок – неагрессивная.

По содержанию хлоридов – на арматуру железобетонных конструкций для всех марок – неагрессивная.

По ГОСТ 25100-2011 грунты незасоленные.

Территория находится в области высокой сейсмической активности. Показатель сейсмической опасности зоны строительства по СП РК 2.03-30-2017\* (приложение Б) будет равна от 9 до 10 баллов по шкале MSK-64 (К).

Для обеспечения надёжности основания фундаментов и нормальной эксплуатации зданий в проекте предусмотрена замена суглинка твердого ИГЭ-1 (II тип просадочности) на уплотненную подушку из песчано-гравийной смеси марки С-3 или С-4 по ГОСТ 23735-2014 толщиной 1,0 м, с послойным (слои по 500 мм) уплотнением виброкатками до физико-механических характеристик СII=0;  $\phi II=38^\circ$ ; ЕII=18 МПа, R0=250 кПа.

На основании инженерно-геологических изысканий проектом приняты следующие типы фундаментов:

- монолитная ж/б плита;
- монолитные ж/б столбчатые.

Монолитная ж/б фундаментная плита выполняется из бетона класса В30. В местах опирания колонн и диафрагм жесткости устраиваются подколонники для увеличения сопротивления продавливанию. Плита армируется сетками в верхней и нижней зонах. Арматурные сетки собираются из отдельных стержней класса А500С, соединение выполняется вязальной проволокой.

Монолитные железобетонные столбчатые фундаменты выполняются из бетона класса В30; армируются сетками из отдельных стержней класса А500С, соединение выполняется вязальной проволокой.

Под фундаментами предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Наружные стены подвала запроектированы из бетона класса В30; армируются сетками из отдельных стержней класса А500С, соединение выполняется вязальной проволокой.

Цокольные фундаментные балки под наружные ограждающие конструкции – монолитные железобетонные из бетона класса В25, В6, F150.

Для защиты наружных стен 1-го этажа от капиллярного поднятия вод инфильтрационного происхождения и утечек из различного рода инженерных коммуникаций, по всем поверхностям, соприкасающимся с грунтом, выполняется окрасочная гидроизоляция столбчатых фундаментов и цокольных балок холодной битумно-полимерной мастикой общей толщиной 4 мм.

По контуру наружных ограждающих конструкций выполняется горизонтальная гидроизоляция по плите перекрытия на отм.-0,100 и по верху цокольных балок одним слоем рулонного гидроизоляционного материала на битумно-полимерной мастике.

Вертикальная гидроизоляция заглубленных помещений запроектирована по наружным стенам из двух слоев рулонного гидроизоляционного материала, с защитой профилированной мембраной из полиэтилена высокой плотности.

Утепление цоколя и заглубленных стен подвала предусмотрено экструдированным полистиролом.

Обратная засыпка пазух фундаментов и устройство подготовки под полы 1-го этажа выполняется песчаным грунтом с тщательным послойным трамбованием до Купл $\geq$ 0,96.

По периметру зданий выполняется отмостка шириной 1,0 м с уклоном не менее 0,05 в направлении от здания и планировка прилегающей территории с уклоном от стен не менее 0,002 (см. комплект ГП).

#### Главный корпус

Конструктивная схема здания – рамно-связевой каркас с одноветвевыми металлическими колоннами, металлическими фермами и балками покрытия. Пространственная жесткость в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах и шарнирными узлами сопряжения колонн и ферм; в продольном направлении устойчивость обеспечивается постановкой вертикальных связей.

Система связей по колоннам состоит из замкнутых гнутосварных профилей крестовой схемы расположения (одноплоскостные).

Стропильные фермы покрытия запроектированы по серии 1.460.3-23.98 из замкнутых гнутосварных профилей с уклоном кровли 10%.

Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском, образованным профнастилом, закрепленным на прогонах самонарезающими винтами. Прогоны раскрепляют верхние пояса ферм через 3,0 м. Прогоны выполняются из гнутого равнополочного швеллера по ГОСТ 8282-2022.

Система связей по покрытию состоит из горизонтальных и вертикальных связей, распорок.

Горизонтальные связи расположены в плоскости нижнего и верхнего поясов. Связи между фермами создают общую пространственную жесткость каркаса.

Защита от коррозии металлических конструкций предусмотрена лакокрасочными материалами I группы, с толщиной покрытия 80 мкм.

Огнестойкость строительных конструкций обеспечивается нанесением конструктивной огнезащиты материалами на основе базальтового волокна.

Административно-бытовой корпус

Конструктивная схема – рамно-связевый монолитный железобетонный каркас.

Каркас запроектирован с монолитными железобетонными колоннами, монолитными железобетонными диафрагмами жесткости, монолитными плоскими перекрытиями.

Совместная работа колонн, диафрагм жесткости с горизонтальными дисками перекрытий обеспечивает восприятие вертикальных и горизонтальных (ветровых) нагрузок, прочность, жесткость и пространственную устойчивость здания.

Пост ЭЦ

Конструктивная схема – рамно-связевый монолитный железобетонный каркас.

Каркас запроектирован с монолитными железобетонными колоннами, монолитными железобетонными диафрагмами жесткости, монолитными плоскими перекрытиями.

Совместная работа колонн, диафрагм жесткости с горизонтальными дисками перекрытий обеспечивает восприятие вертикальных и горизонтальных (ветровых) нагрузок, прочность, жесткость и пространственную устойчивость здания.

Участок мойки трамваев

Конструктивная схема здания – рамно-связевый каркас с одноветвевыми металлическими колоннами и металлическими балками покрытия. Пространственная жесткость в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах и шарнирными узлами сопряжения колонн и балок; в продольном направлении устойчивость обеспечивается постановкой вертикальных связей.

Система связей по колоннам состоит из замкнутых гнутосварных профилей крестовой схемы расположения (одноплоскостные).

Балки покрытия запроектированы из прокатных металлических дутавров.

Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском, образованным системой главных и второстепенных балок и профнастилом, закрепленным на балках самонарезающими винтами.

Защита от коррозии металлических конструкций предусмотрена лакокрасочными материалами I группы, с толщиной покрытия 80 мкм.

Огнестойкость строительных конструкций обеспечивается нанесением конструктивной огнезащиты материалами на основе базальтового волокна.

## Проходная №1; №2

Конструктивная схема проходных – монолитный ж/б каркас, с наружными навесными стенами из сэндвич-панелей. Покрытие – монолитное железобетонное. Здания проходных – одноэтажные, прямоугольные в плане.

Монолитные железобетонные ленточные фундаменты выполняются из бетона класса B20 W6 F150.

Крыльца толщиной 250 мм – из бетона класса B20 W6 F150. Армирование выполняется отдельными стержнями класса A500C, A240 по ГОСТ34028-2016.

## Сблокированное здание АВС и склада комплектующих

Конструктивная схема здания – рамно-связевой одно-двухэтажный каркас с одноветвевыми металлическими колоннами и металлическими балками покрытия. Пространственная жесткость в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах и шарнирными узлами сопряжения колонн и балок; в продольном направлении устойчивость обеспечивается постановкой вертикальных связей.

Система связей по колоннам состоит из стальных горячекатаных уголков (одноплоскостные).

Балки покрытия запроектированы из прокатных металлических двутавров.

Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском, образованным системой главных и второстепенных балок и профнастилом, закрепленным на балках самонарезающими винтами.

Перекрытие над 1-м этажом – монолитная железобетонная плита; выполняется по несъемной опалубке в виде профиля листового гнутого с трапециевидными гофрами.

Площадки и марши лестничных клеток – монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона В25, армированные отдельными стержнями А500С по ГОСТ 34028-2016.

Стены лестничных клеток – монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона В25, армированные отдельными стержнями класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Задача от коррозии металлических конструкций предусмотрена лакокрасочными материалами I группы, с толщиной покрытия 80 мкм.

Огнестойкость строительных конструкций обеспечивается нанесением конструктивной огнезащиты материалами на основе базальтового волокна.

## Водомерный узел

Здание имеет размеры в плане 6,0x12,0 м, с максимальной высотой по парапету 6,9 м.

Каркас запроектирован из металлических гнутосварных профилей, прокатных двутавров и швеллеров, согласно номенклатуре сокращенного сортамента.

Устойчивость каркаса здания в обоих направлениях обеспечивается жесткими сопряжениями узлов, а также системой вертикальных и горизонтальных связей.

Стены – навесные металлические трехслойные сэндвич-панели с утеплителем из минеральной ваты.

Защита от коррозии металлических конструкций предусмотрена лакокрасочными материалами I группы, с толщиной покрытия 80 мкм.

#### Склад базы службы пути

Склад базы службы пути – прямоугольный в плане с габаритными размерами в осях 43,0x18,0 м. Конструктивная схема здания – рамно-связевой каркас с одноветвевыми металлическими колоннами и металлическими фермами покрытия. Пространственная жесткость в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах и шарнирными узлами сопряжения колонн и ферм; в продольном направлении устойчивость обеспечивается постановкой вертикальных связей.

Система связей по колоннам состоит из замкнутых гнутосварных профилей крестовой схемы расположения (одноплоскостные).

Стропильные фермы покрытия запроектированы по серии 1.460.3-23.98 из замкнутых гнутосварных профилей с уклоном кровли 10%.

Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском, образованным профнастилом, закрепленным на прогонах самонарезающими винтами. Прогоны раскрепляют верхние пояса ферм через 3,0 м. Прогоны выполняются из гнутого равнополочного швеллера по ГОСТ 8282-2022.

Система связей по покрытию состоит из горизонтальных и вертикальных связей, распорок. Горизонтальные связи расположены в плоскости нижнего и верхнего поясов. Связи между фермами создают общую пространственную жесткость каркаса.

Защита от коррозии металлических конструкций предусмотрена лакокрасочными материалами I группы, с толщиной покрытия 80 мкм.

В осях 1-7 – здание не отапливаемое. Наружное ограждение выполняется из листов профилированного настила на высоту 2,5 м. Наружные ограждающие конструкции отапливаемого объема в осях 8-9 выполняются из стеновых сэндвич-панелей.

#### Тяговая подстанция

Тяговая подстанция прямоугольное в плане одноэтажное сооружение с габаритными размерами в осях 16,5x13,0 м. Конструктивная схема здания – бескаркасная, с продольными и поперечными несущими стенами, толщиной 380мм – кирпичные и 400мм – из блоков ячеистого бетона. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается за счёт монолитного ленточного фундамента, продольных и поперечных кирпичных стен.

Монолитные железобетонные ленточные фундаменты устраиваются из бетона класса В25, W6, F150 по бетонной подготовке класса В7,5 толщиной 100 мм.

Плита покрытия – монолитная железобетонная толщиной 200 мм – из бетона класса В25. Армирование конструкций выполняется отдельными стержнями класса А500С, А240 по ГОСТ34028-2016. Соединение стержней предусмотрено вязальной проволокой.

#### Площадка временного хранения бытовых отходов

Площадка для временного хранения бытовых отходов представляет собой каркасную конструкцию на монолитной железобетонной плите с размерами в плане 2.0x4.0 м.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 792,00 на ГП.

Плита монолитная железобетонная толщиной 200 мм принята из бетона класса В20, марки по водонепроницаемости W6 и морозостойкости F150, армированная стержнями класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под плитой предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В15 толщиной 100 мм на уплотненном песчаном основании толщиной 300 мм.

Несущий каркас: металлические стойки из стальной квадратной трубы, закрепленные на железобетонном фундаменте через закладные детали с применением сварных соединений. Горизонтальные связи каркаса выполнены из стальной квадратной трубы и включают верхние прогоны, обеспечивающие устойчивость конструкции при ветровых нагрузках. Навес площадки выполнен из профнастила НС35-1000-0.7 с полимерным покрытием.

#### Компрессорная станция

Компрессорная станция представляет собой конструкцию заводского изготовления на монолитной железобетонной плите с размерами в плане 3.53x14.5 м.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 792,00 на ГП.

Плита монолитная железобетонная толщиной 250 мм принята из бетона класса В20, марки по водонепроницаемости W6 и морозостойкости F150, армированная стержнями класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под плитой предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В15 толщиной 100 мм на уплотненном песчаном основании толщиной 600 мм. По периметру здания выполняется отмостка шириной 0,7 м с уклоном не менее 0,05 в направлении от здания.

#### Комплектная трансформаторная подстанция

##### Распределительный пункт совмещенный с трансформаторной

Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа (БКТПБ) и распределительный пункт совмещенный с трансформаторной (РТП) – сборные ж/б конструкции заводского изготовления, предназначены для бесперебойного энергообеспечения депо.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 792,00 на плане организации рельефа.

Для обеспечения надёжности основания фундаментов и нормальной эксплуатации зданий в проекте предусмотрена замена суглинка твердого просадочного ИГЭ-1 на уплотненную песчано-гравийную подушку толщиной 1,0м.

Для защиты стенок технологических приямков, соприкасающихся с грунтом от воздействия воды инфильтрационного происхождения или утечек из различного рода водонесущих коммуникаций, предусматривается вертикальная окрасочная гидроизоляция холодной битумно-полимерной мастикой толщиной не менее 4 мм, наносимая в заводских условиях.

По периметру зданий выполняется отмостка шириной 0,7 м с уклоном не менее 0,05 в направлении от здания.

Общая продолжительность строительства - 22 месяца, в том числе подготовительный период с учетом сноса домостроении и выноса инженерных сетей - 7 месяцев.

Потребность в трудовых ресурсах: Работающих 80 чел, из них рабочих 67, ИТР/МОП 13 чел.

#### **Инженерное обеспечение объекта:**

##### **Электроснабжение.**

Теплоснабжение объектов на строительной площадке решено за счет установки индивидуальных электроподогревателей. Отопление во всех помещениях принято электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты обогреватели с напряжением 220В, оснащённые терморегуляторами и переключателями режимов работ.

##### **Водоснабжение.**

Снабжение строительных площадок питьевой и технической водой осуществляется от сетей городского водопровода, на участках закрытого способа работ осуществляется снабжение проходчиков питьевой бутилированной водой с установкой диспенсеров, непосредственно на участке производства работ.

##### **Водоотведение.**

На период строительства - в биотуалеты с вывозом в городской канализационный коллектор, по согласованию с СЭС.

Расчетный расход материалов и объемы выполняемых строительных работ:

Наименование	Показатели на период строит.
Автомобили-самосвалы	61488,161 ч
Песок	25569,20 куб.м
Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	59,784 ч
Дрели электрические	2524,06 ч
Компрессоры передвижные	94301,63 ч
Котлы битумные	98,34 ч
Станки ударно-вращательного бурения самоходные	34149,39 ч
Машины шлифовальные	798,44 ч
Молотки отбойные	301057,02 ч

Тоннелепроходческий механизированный комплекс "Herrenknecht" наружным	18513,77 ч
Станок токарно-винторезный	87,77 ч
Станок для заточки бурового инструмента	206,39 ч
Станок заточной с абразивным кругом	67,512 ч
Пилы электрические цепные	5012,34 ч
Укладчики асфальтобетона	96,15 ч
Аппарат для газовой сварки и резки	27807,37 ч
Станки для резки арматуры	604,98 ч
Щебень	711,66 куб.м
Смеси песчано-гравийные природные ГОСТ 23735-2014	107021,46 куб.м
Асфальтобетон	10780,64 т
Грунтовка на полимерных смолах, АК-070	2,0117 т
Грунтовка глифталевая, ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	0,5874 т
Грунтовка масляная, готовая к применению СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	0,0356 т
Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	0,3472 т
Растворители для лакокрасочных материалов Р-4 ГОСТ 7827-74	0,1401 т
Эмаль пентафталевая ПФ-115 серая ГОСТ 6465-76	0,5827 т
Олифа	249,47 кг
Краска масляная МА	236,526 кг
Лак битумный БТ	1476,478 кг
Портландцемент	67782,26 т
Сухие строительные смеси	42378,01 кг
Мастика битумная	11235,20 кг
Битумы	1,8720 т
Проволока сварочная	6352,53 кг
Электроды	14,8249 т
Припой оловянно-свинцовые	0,0213 т
Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2003	471,217 кг
Ветошь	68,258 кг
Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	355,31 куб.м
Грунт выемка и перемещение	1394579,34 т

*Инженерное обеспечение:*

Электроснабжение.

Технико-экономическое обоснование разработано на основании договора №90/23/05/25 от 23.05.2025 и технического задания КГУ "Управление развития дорожной инфраструктуры города Алматы".

Распределение электроэнергии по сооружениям производится через блочные комплектные понизительные трансформаторные подстанции и тяговую подстанцию.

Питание распределительного пункта совмещенного с трансформаторной подстанцией предусматривается:

- по двум кабельным линиям 10 кВ от разных секций сборных шин источника питания, выполняемое по отдельному разделу проекта.

Теплоснабжение

Теплоснабжение проектируемых потребителей предусматривается от проектируемой котельной.

Параметры теплоносителя в точке присоединения:

- подающий трубопровод сетевой воды  $t=95^{\circ}\text{C}$ ,  $P1=60$  м в. ст.;
- обратный трубопровод сетевой воды:  $t=70^{\circ}\text{C}$ ,  $P1=40$  м в. ст.

Располагаемый напор - 20 м в. ст.

Водоотведение.

На период эксплуатации - выпуск канализации запроектирован в существующий городской коллектор.

## **2. ФАКТОРЫ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

### **2.1 Определение факторов потенциального воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности.**

Под термином «фактор существенного негативного воздействия» понимается любая причина изменения окружающей среды, ведущая к уменьшению комфортности жизни человека или изменение исторически сложившихся природных условий, следствием которого является снижение биологического разнообразия. Все факторы негативного воздействия на окружающую среду подразделяются на природные, свойственные естественному течению природных процессов, и антропогенные, связанные с преобразованием окружающей среды в результате деятельности человека. Природные факторы негативных изменений окружающей среды обуславливают большую группу процессов и явлений, по-разному проявляющихся на отдельных территориях. Природные факторы находятся вне контроля человеческой деятельностью, и основные усилия в этой области направляются на своевременное их выявление и определение тенденций развития ситуации. Степень изученности причин и механизмов природных изменений окружающей среды и последствий таких изменений остается низкой.

Следствием негативных воздействий природных факторов на окружающую среду может быть опустынивание освоенных сельскохозяйственных территорий, засоление почв, изменение уровня солености поверхностных и подземных вод, миграция загрязняющих веществ от естественных аномальных геологических образований, колебательные движения поверхности суши и т.д.

Антропогенные факторы воздействия обусловлены развитием человеческой цивилизации. Антропогенным фактором является любая деятельность человека, связанная с нарушением естественных ландшафтов, изъятием или поставкой в них веществ, не существующих в природе или в не свойственных для естественных условий концентрациях. Следствия могут быть теми же, что при воздействии природных факторов: опустынивание; засоление, загрязнение химическими веществами, исчезновение отдельных ландшафтов, биологических видов и т. д.

Изменение химического состава отдельных компонентов окружающей среды, ведущее к ухудшению условий существования человечества, рассматривают как химическое загрязнение. По последствиям воздействия на живые организмы в целом и на человека в частности, химическое загрязнение относится к факторам, наиболее неблагоприятно влияющим на окружающую среду. Следует отметить, что скорость и интенсивность процессов загрязнения, возникающих в результате воздействия

антропогенных факторов, не сопоставимы с изменением под воздействием природных и являются более высокими.

При рассмотрении воздействия различных факторов на отдельные природные компоненты окружающей среды, максимум внимания уделяется антропогенным факторам.

## **2.2 Факторы и источники воздействия на атмосферный воздух**

На площадке отведенной под строительство на период проведения строительных работ ожидаются эмиссии от 1 площадного неорганизованного источника эмиссий и 11 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

- 0001. Компрессор передвижной;
- 0002. Битумный котел;
- 0003. Дизель- генератор;
- 0004. ТПК Herrenknecht;
- 0005. Компрессор;
- 0006. БСУ 1000;
- 0007. Мастерская;
- 0008. Буровая установка;
- 0009. Буровая установка;
- 0010. РСУ "STETTER".

Площадной неорганизованный источник эмиссий, включает 17 источников выделения:

- 001. Пыление транспорта;
- 002. Сварочные работы;
- 003. Обработка металла;
- 004. Работы с инертными;
- 005. Выемка грунта;
- 006. Перемещение ПРС;
- 007. Гидроизоляция;
- 008. Укладка асфальта;
- 009. Работы с ЛКМ;
- 010. Столярные работы;
- 011. Прокладка труб;
- 012. Пайка;
- 013. Смеситель;
- 014. Демонтажные работы;
- 015. Ленточный конвейер;
- 016. Молоток отбойный;
- 017. Работа техники.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 27 наименований (без учета эмиссий от передвижных не нормируемых источников). Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54), Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513), 2 класса опасности – Марганец и его

соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/(327), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Фтористые газообразные соединения/ в пересчете на фтор/ (617), Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615), Формальдегид (Метаналь) (609), вещества с ОБУВ – Уайт-спирит (1294\*), Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*), Пыль древесная (1039\*), Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078\*), остальные вещества 3-4 класса опасности.

Суммарный норматив выбросов от источников эмиссий составил: 69.82287291 т/пер.стр., 1.72560738 г/сек.

На территории рассматриваемого объекта на период эксплуатации ожидаются эмиссии от 3 площадных неорганизованных источников эмиссий и 2 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

- 0001. Котельная;
- 0002. Передвижение дизельной обслуживающей платформы.

Площадные неорганизованные источники эмиссий:

- 6001. Парковка;
- 6002 Парковка.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 2 наименований (без учета эмиссий от передвижных не нормируемых источников). Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – нет, 2 класса опасности – Серная кислота (517), вещества с ОБУВ – нет, остальные вещества 3-4 класса опасности.

Суммарный норматив выбросов от источников эмиссий составил: 3.3367 т/год., 0.1065 г/сек.

Одним из наиболее важным фактором снижения воздействия на атмосферный воздух является техническое состояние производственного оборудования, своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов ППР, заменой старого оборудования на более новое, более современное. Использование качественного топлива соответствующего установленным государственным стандартам.

Атмосфера, как уже было указано выше, является транспортирующей средой. И с одной стороны, миграционные процессы на локальном уровне являются тем благоприятным ее свойством, которое приводит к снижению загрязняющих веществ в районе выбросов, а с другой стороны - на глобальном уровне возрастают фоновое загрязнение, следствием которого являются разрушение озонового слоя, угроза парникового эффекта, другие негативные явления.

Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе зависят от многих не синхронно изменяющихся технологических параметров выбросов (качества топлива, высоты источника выбросов, температурного режима), расстояния от места выброса, условий рассеивания - метеорологических условий, рельефа местности. Исследования показывают, что существует связь распределения приземных концентраций загрязняющих

веществ с турбулентностью воздушных потоков, с температурными условиями в атмосфере (при температурных инверсиях ухудшаются условия рассеяния), с влажностью воздуха, скоростью и направлением ветра и т. д.

Необходимо иметь в виду, что выбросы в атмосферу загрязняющих веществ в настоящее время являются наиболее опасным загрязнением, так как обладают прямым экологическим воздействием.

## **2.3 Факторы и источники воздействия на поверхностные и подземные воды**

Химический состав естественных вод формируется в результате взаимодействия множества природных факторов. Значительное влияние на формирование солевого состава подземных вод оказывает выщелачивание отдельных химических элементов из пород с образованием фоновых концентраций.

На фоновые концентрации солевого состава поверхностных вод, также оказывают осадки, выпадающие из атмосферы. Загрязненные природные воды являются источниками вторичного загрязнения почв (засоление почв). Однако очаги загрязнения водных систем природными источниками загрязнения сложились исторически и в хозяйственный оборот человеком, по возможности, не вовлекаются.

Несколько иначе обстоит дело с антропогенными факторами, воздействия, когда загрязнению подвергаются водные системы в обжитых районах, а само загрязнение является результатом хозяйственной деятельности. Постоянно растущее водопотребление приводит к увеличению объемов сбрасываемых в водные системы сточных вод, которые являются основными поставщиками загрязняющих веществ.

В воде химические элементы мигрируют в растворенном виде или в виде взвесей (преимущественно). Химические элементы, связанные с взвешенным веществом, могут присутствовать в виде геохимических подвижных форм: сорбированных; связанных с органическим веществом; с гидроксидами железа и марганца; с карбонатами; в виде неподвижных форм-сульфидов входить в состав решеток неразложившихся минералов.

Теоретически поступление загрязняющих веществ в водные объекты может осуществляться следующими путями:

- с канализационными стоками промышленных предприятий, коммунальных бытовых служб;
- с условно чистыми промышленными стоками;
- с ливневыми стоками, загрязненными при контакте со стихийными свалками отходов и сырья, почвами, концентрирующими промышленные выбросы, ядохимикаты, удобрения.

На практике в регионах, появился еще один путь поступления поллютантов в водные системы - с неочищенными или неочищенными сточными водами.

Загрязнение подземных вод происходит также несколькими путями:

- через воздушный бассейн, когда токсичные газообразные вещества,

соединяясь с атмосферной влагой, попадают на земную поверхность и фильтруются затем в водоносный горизонт;

- через фильтрацию из накопителей жидких и твердых отходов и очистных сооружений;
- в результате утечек из систем канализации.

Следует иметь в виду, что загрязнение водных систем в равной степени обладает признаками как прямого экологического воздействия, с которым связано ухудшение качества жизни, начиная с текущего поколения, так и отдаленного воздействия, которое скажется на ухудшении качества жизни будущих поколений.

### **Период строительства.**

На хозяйствственно-бытовые нужды воду будут получать на основании технических условий ГКП «Бастау». Свежая вода будет использоваться на хозяйствственно-бытовые и производственные нужды. Для производственных нужд автомойки будет использоваться оборотная техническая вода. Расход воды на хозяйственно – бытовые нужды определен по СН РК 4.01-02-2011. Водоотведение в биотуалеты, с последующим вывозом в городской канализационный коллектор.

Сброс производственных стоков - отсутствует. Хоз-бытовые стоки сбрасываются в биотуалеты.

Устройство и эксплуатация пункта мойки (очистки) колес автотранспорта. На строительной площадке, в целях предотвращения выноса грунта и грязи колесами автотранспорта на городскую территорию, оборудуется пункт мойки (очистки) колес. Место расположения пункта - выезд со строительной площадки на улицу. Пункт оборудован оборотной системой с очисткой сточных вод в очистной установке. Выбор очистной установки осуществляется строительными организациями (очистные установки Майдодыр, Бранз, Аквадор и т.д.). Тип и производительность погружного насоса, ТЭН принимается в зависимости от производительности очистной установки.

Количество персонала пункта мойки (очистки) колес зависит от интенсивности движения транспорта и составляет 1-3 оператора (машиниста) моечной машины. Удаление песка из песковушки и поддона эстакады производится по мере его накопления, но не реже одного раза в сутки. Уборка песка, камней и других материалов с моечной площадки перед эстакадой производится после очистки колес и днища каждого автомобиля. Шлам в виде мелких фракций песка и глинистых частиц, образующийся в очистной установке, удаляется в порядке и сроки, установленные документацией завода-изготовителя очистной установки. Накопление и фильтрация водосодержащего шлама, удаляемого из оборудования и с площадки пункта мойки (очистки), осуществляется в приемок-отстойник. Нефтепродукты, отделяемые от загрязненной воды в очистной установке, удаляются в порядке и сроки, установленные паспортом или инструкцией по эксплуатации на очистную установку, и накапливаются в закрытой емкости.

По мере накопления нефтепродукты вывозятся для утилизации на специализированные предприятия или пункты сбора. При этом строительная организация заключает договор на прием нефтепродуктов с указанными предприятиями.

Подземные части здания выполняются железобетонными с гидроизоляцией битумом, прокладываемые сети коммуникаций покрываются антакоррозионной защитой, и также не будут оказывать влияния на подземные воды.

### **Период эксплуатации**

На хозяйственно-бытовые нужды воду будут получать на основании ТУ ГКП «Холдинг Алматы Су». Расход воды на хозяйственно – бытовые нужды определен по СП РК 4.01-101-2012.

Источником водоснабжения является:

➤ городской водопровод, от которого предусматривается водовод из труб бесшовных холодно-формированных из коррозионно-стойкой стали Ø100мм. В колодце приближенном к месту врезки предусматривается водомерный узел с устройством комбинированного счетчика "Взлет" Ø100/25, обеспечивающий хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды станции, данный счетчик оборудуется модулем для дистанционного снятия показаний.

На вводе водопровода, в вестибюле станции, также устраивается водомерный узел с счетчиком "Взлет Ду 32";

➤ на вводе водопровода, в «Венткамера. ПП. Технические помещения», также устраивается водомерный узел с счетчиком Ду 20;

➤ артезианская водозаборная. Вода поступает в систему В1 в режиме ЧС. Перед подачей в сеть вода обеззараживается на ультрафиолетовой установке марки УОВ. Насос на скважине работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в баке - при максимальном уровне воды насос отключается; при достижении минимального уровня насос на скважине включается. Так же насос на скважине имеет ручное включение и отключение. Резервная артезианская скважина располагается на станции 3, которая кольцуется тоннельным водопроводом.

Система канализации обеспечивает отвод бытовых сточных вод от санитарных приборов, установленных в служебных помещениях и санитарных узлах. Для приема сточных вод предусматриваются фекальные баки для сбора стоков откуда насосными установками по системе напорной канализации перекачиваются в городские сети канализации. Канализационные насосные установки состоят из двух насосов (рабочий и резервный).

Свежая вода будет использоваться на хозяйственно-бытовые и производственные (мытье платформ, перегонных тоннелей и пр.) нужды. Для производственных нужд будет использоваться оборотная техническая вода.

Мытье технических помещений будет производиться водой технического качества посредством шлангов, мытье платформ и вестибюлей чистой питьевой водой при помощи поломоечных машин.

После уборки, вода по лоткам поступает на комплекс очистных сооружений, и, после очистки используется повторно.

Очистные сооружения предназначены для приема и очистки моевого стока обмывки тоннелей и технических помещений с организацией оборотного водоснабжения. В составе очистных сооружений:

- Бак для сбора грязной воды стальной сварной емкостью 15 м<sup>3</sup>;
- Насос подачи грязной воды подает воду на очистную установку;
- Установка очистки сточных вод с баком накопителем с двумя фильтрующими колоннами.
- Бак для сбора очищенной воды стальной сварной емкостью 20 м<sup>3</sup>;
- Насосная установка подачи воды в сеть из 3-х насосов 2 рабочих, 1 резервный;
- Бактерицидная установка 1 рабочая, 1 резервная;
- Зумпф для сбора пульпы емкостью 1м<sup>3</sup>;
- Насосы для перекачивания пульпы в передвижную емкость фирмы 1 рабочий, 1 резервный хранится на складе;
- Таль ручная грузоподъемностью 0,5 тонны;

Подробная технология очистки приведена в приложении к проекту.

Сброс сточных вод будет осуществляться в канализационные сети. Канализационные стоки, хозяйственно - бытовые стоки от умывальников, санузлов попадают в городскую канализационную сеть.

#### **2.4 Факторы и источники воздействия на почвы**

В отличие от атмосферного воздуха и природных вод, почвенный покров является средой, депонирующей загрязнения.

Основным фактором природного загрязнения почв является воздействие на них геохимических аномалий, выражющееся в обогащении верхнего почвенного слоя элементами, присутствующими в почвообразующем субстрате. Верхний почвенный слой часто характеризуется более высокими, чем нижележащие горизонты почвенного разреза, концентрациями загрязнителей, которые возникают за счет аккумуляции химических элементов на геохимических барьерах.

Площадь таких участков загрязнения почв определяется размерами аномального объекта, вызывающего загрязнение, и рельефом местности, определяющим интенсивность механической миграции.

Участки природного загрязнения почв могут представлять опасность как вторичные источники загрязнения выращиваемой на них сельскохозяйственной продукции, употребляемой в пищу и как источники вторичного загрязнения водных систем.

Загрязнение почв, происходящее под воздействием загрязненных природных вод, затрагивает преимущественно речные долины.

Наибольшую опасность загрязнение почв представляет в тех районах, где основным фактором воздействия на почвы является антропогенная деятельность.

Механизм воздействия человека на почвенный покров многоступенчат, начиная от прямого загрязнения продуктами деятельности предприятий, коммунальных служб и пр. до опосредованного воздействия через миграционные циклы в атмосфере и гидросфере.

Основными источниками антропогенного загрязнения почв в общем случае являются промышленные предприятия, производящие различные виды отходов и размещающие их в атмосфере (выбросы), гидросфере (стоки), на поверхности земли.

Так, загрязняющие вещества, включая тяжелые металлы, попадая в атмосферный воздух с выбросами промышленных предприятий, некоторое время удерживаются в атмосфере, постепенно выводясь из нее под воздействием силы тяжести или с атмосферными осадками.

Направление, дальность переноса аэрозолей, содержащих тяжелые металлы, определяется множеством факторов, среди которых важнейшими являются мощность предприятия, высота дымовых труб, химические и физические свойства твердых частиц.

Основная масса тяжелых металлов осаждается вблизи источника загрязнения, формируя зону сильного загрязнения, остальное количество, включаясь в глобальный атмосферный перенос, уносится на большие расстояния. Именно с переносом аэрозолей, содержащих тяжелые металлы, связывают повышенные концентрации последних в почвах районов, удаленных от промышленных центров.

Загрязнение почв наблюдается также в случае размещения плохо очищенных или неочищенных вовсе промышленных или канализационных стоков на поверхности земли, что и происходит на многочисленных полях фильтрации, а также при использовании на нужды орошения сельскохозяйственных угодий речных вод, загрязненных такими стоками.

Определенную лепту в загрязнение почв вносят и свалки промышленного и бытового мусора - это так называемое вейстогенное загрязнение. Оно характеризуется незакономерным, сильно варьирующим распределением загрязняющих веществ, и в небольших по числу жителей населенных пунктах не образует значительных по площади и интенсивности участков загрязнения почв.

Но наиболее мощным фактором воздействия на почвенный покров является размещение на нем твердых промышленных отходов. Твердые складируемые отходы образуются за счет отвалов вскрышных пород карьеров, отходов добычи и обогащения руд, отходов агломерационных процессов и процессов выплавки металлов и их сплавов, как отходы нефтедобычи и нефтепереработки. В этом случае происходит не только загрязнение природных сред, но и отчуждение значительных территорий, и фактический вывод их из хозяйственного оборота.

Основными антропогенными факторами негативного воздействия на почвенный покров района в результате осуществления намеченной хозяйственной деятельности станут:

- выбросы в атмосферу;

- механические нарушения почвенного покрова при строительстве объектов.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям на территории площадки имеется плодородный слой почвы.

Снятие ПСП проводится до начала строительно-монтажных и земляных работ. Предусмотрено снятие плодородного слоя в объеме 40356 куб.м. Плодородный слой будет сниматься последовательными заходками и перемещаться на заранее подготовленную площадку для временного хранения.

По завершению строительных работ снятый плодородный слой в полном объеме будет использован для благоустройства и озеленения территории (рекультивации нарушенных земель) на проектируемом объекте. Воздействия на почвы и ландшафты будет минимальным.

Период строительства имеет временный характер. В подготовительный период осуществляется планировка площадок под строительство; доставка строительных материалов на площадку складирования. Воздействие на такие почвы можно разделить на 2 типа: механическое, химическое.

Механическое нарушение почвенного покрова может приводить к нарушению естественных форм рельефа и образованию различных техногенных его форм. Так, при многократном прохождении тяжелой строительной техники происходят техногенные нарушения микрорельефа (образование борозд, рытвин и др.).

Химическое загрязнение почв связано с проникновением в них веществ, изменяющих естественную концентрацию химических элементов до уровня, превышающего норму, следствием чего является изменение физико-химических свойств почв. Этот вид их загрязнения является наиболее распространенным. Связано с осаждением выбросов загрязняющих веществ от работы техники, а также разливами нефтепродуктов на почву.

Верхний плодородный почвенный слой является ценным, медленно возобновляющимся природным ресурсом, поэтому при ведении строительных работ ПСП подлежит снятию, перемещению в резерв и последующему использованию для благоустройства территории проектируемого объекта.

Снятие плодородного слоя почвы, его сохранение и использование для рекультивации нарушенных участков земли является обязательным природоохранным мероприятием.

Для уменьшения отрицательного воздействия на земельные ресурсы, улучшения санитарно-гигиенических условий участка работ и успешного проведения рекультивации с целью сохранения земельных ресурсов, на территории строительных работ будет проводиться снятие плодородного слоя на полную его мощность.

Также потенциальными факторами воздействия на почвенный покров на этапе строительства являются возможное засорение территории отходами, образующимися в процессе строительного производства, отходами жизнедеятельности строителей и других сотрудников.

Для охраны почв от негативного воздействия отходов, образующихся при строительстве объекта, предусматривается организованный сбор, временное накопление и утилизация образующихся отходов. Накопление отходов предполагается осуществлять в контейнеры, исключающие возможное загрязнение почв территории, занятой под строительство.

В проекте предусмотрены мероприятия, исключающие попадание загрязняющих веществ в почву:

- отвод поверхностного стока с территории предприятия;
- благоустройство территории;
- складирование коммунально-бытовых отходов в закрытых металлических контейнерах, с последующим вывозом в места, согласованные с СЭС.

Учитывая, что самоочищение почв от большинства видов загрязнителей происходит крайне медленно, в течение жизни поколений, а в отдельных случаях вообще невозможно, наряду с прямым экологическим воздействием (в течении жизни текущего поколения), загрязнение почв оказывает и отдаленные воздействия на качество жизни последующих поколений.

## **2.5 Факторы и источники воздействия на растительность и животный мир**

В целом, воздействие негативных факторов на растительный и животный мир, т.е. на биоту, зачастую происходит непосредственно, через промежуточные звенья - почву, воду, атмосферный воздух. Ухудшение условий обитания, т. е. снижение качества перечисленных выше сред, неминуемо ведет к сокращению репродуктивных способностей, видового разнообразия и даже к полному исчезновению отдельных видов животных и растений.

Таким образом, и для растительного и для животного мира также можно выделить негативные природные и антропогенные факторы.

Природные факторы, негативно действующие на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвенный покров являются одновременно и факторами негативного воздействия на флору и фауну.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что некоторые природные явления являются прямыми факторами воздействия на биоту. К таковым относятся различные природные бедствия, как-то пожары, тайфуны, землетрясения, сезонные потепления или похолодания климата, колебательные движения земной коры

Антропогенные факторы воздействия уже названые в соответствующих разделах данном случае имеются факторы прямого воздействия. К таковым, например, относится фактор изъятия из природных объектов отдельных, привлекательных с точки зрения потребительского спроса участков, представителей животного и растительного мира, причем изъятие без учета возможностей воспроизведения данных организмов.

Механизм воздействия негативных факторов на растительный и животный мир через промежуточные звенья достаточно известен. К примеру,

участки природного или антропогенного загрязнения почв могут представлять опасность, как вторичный источник загрязнения сельскохозяйственной продукции и растительности, употребляемой в пищу животными.

Загрязнение почвенного слоя вредными химическими веществами обычно визуально определить невозможно - растительность обладает довольно высокой способностью приспособления к негативным условиям, ярко выраженных изменений в видом составе или мощности покровного растительного слоя тоже может не отмечаться. Однако, многие виды растительности, в том числе сельскохозяйственной, способны накапливать значительные количества тяжелых металлов, вызывая негативные изменения по следующим звеньям трофических цепей.

Различные растения обладают не одинаковой уязвимостью к химическому загрязнению почв и атмосферы. При реализации проекта озеленения территории при выборе видов искусственных насаждений следует отдавать предпочтение устойчивым к химическому загрязнению видам.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.**

#### **3.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района расположения предприятия.**

Климат района резко-континентальный. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

По дорожно-климатической классификации проектируемый участок расположен в V зоне.

Климатическая характеристика дана по СП РК 2.04-01-2017: Климатический район - III В.

Снеговой район - II.

Ветровой район скоростных напоров - III. Абсолютная минимальная температура - (-) Абсолютная максимальная температура - ( +43° С)

Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца /июль/ - ( + 29,7° С) Температура наиболее холодной пятидневки /суток:

с обеспеченностью - 0.92 - (-21° С) / (-28° С), с обеспеченностью - 0.98 - (-23° С) / (-30° С)

Максимальное количество осадков выпадает весной (40-43%), летом их вдвое меньше до 20%, осень-зима - 15-20%. Летние дожди носят преимущественно ливневой характер.

Суточный максимум осадков равен 74 мм. Высота снежного покрова достигает 80мм. Снежный покров с декабря ложится в зиму и сохраняется ~ 100дней. В экстремальные годы продолжительность периода со снежным

покровом может увеличиваться до 150 дней или сокращается до 30 дней. Наибольшая декадная высота снежного покрова составляет 58 см.

Грозовой период наблюдается в среднем 20-45 дней, но может увеличиваться до 70 дней. Основной период грозовой деятельности - с апреля по сентябрь месяц. Средняя продолжительность грозы 0,7-0,8 часа.

Град - редкое явление в этом районе. В среднем в году отмечается 1-2 дня с градом, максимум за период наблюдений - 7 дней. Выпадение града возможно в период с марта по октябрь. Наибольшая его повторяемость приходится на май месяц. Продолжительность выпадения града невелика, в среднем до 10 минут.

Почвенно-климатические условия района способствуют слабому проявлению пыльных бурь. Небольшие скорости ветра, значительное количество выпадающих жидких осадков, защищенность почвы растительным покровом - способствует тому, что в районе г. Алматы возникает не более 7-10 пыльных бурь в год.

Одной из важных характеристик климата являются туманы, которые наблюдаются основном в холодное время года.

Число дней с туманами составляет от 45 до 70 в год.

Наиболее часто повторяются туманы продолжительностью 6 часов и менее. Средняя продолжительность тумана составляет 4-5 часов в зимнее время, в теплое время 2-3 суток.

По климатическому районированию, принятому согласно СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология", г. Алматы относится к ШВ климатическому подрайону, характеризующемуся отрицательными температурами воздуха в зимний период и повышенными положительными температурами в летний период.

Имеет место резкое нарастание температур в апреле и резкое падение в ноябре.

Общая продолжительность периода с температурой выше  $+10^{\circ}\text{C}$  – 175 дней.

Среднемесячные температуры воздуха, относительная влажность и величина испарения с водной поверхности по данным многолетних наблюдений приведены в таблице 4.1.1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания в атмосфере города в районе расположения предприятия. Приведены в таблице 4.1.2.

#### **Среднемесячные температуры воздуха, относительная влажность и величина испарения с водной поверхности по данным многолетних наблюдений.**

Показатели	Месяцы												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура, С	-7,4	-5,6	1,8	10,5	16,2	20,6	23,3	22,3	16,9	9,5	0,8	-4,8	8,7
Влажность, %	82	82	82	68	65	60	51	50	56	70	83	84	69
Испарение, мм	13	12	25	52	124	142	191	179	125	67	21	16	96

#### **Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия**

## рассеивания в атмосфере города в районе расположения предприятия.

Наименование	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,2
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	30,5
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, град. С	-5,5
Среднегодовая роза ветров	
С	29
СВ	23
В	7
ЮВ	15
Ю	6
ЮЗ	13
З	6
СЗ	1
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, $U^*$ , м/с	1,0

### 3.2.Расчет концентрации загрязняющих веществ в атмосфере

При выполнении расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере необходимые расчетные метеорологические характеристики приняты согласно данным РГП «Казгидромет» г. Алматы.

В результате анализа картографического материала выявлено, что в районе расположения предприятия местность слабопересеченная, с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 километр. Поэтому безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности на максимальные значения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере в данном случае принят равным 1,2.

Коэффициент «А», зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания вредных веществ, принят по РНД 211.2.01- 97 равным 200 для Казахстана.

Безразмерный коэффициент  $F$ , учитывающий скорость оседания вредных веществ, принят:

для жидких и газообразных веществ  $F = 1,0$ ;

для источников, выделяющих пыль с очисткой  $F = 2$ ; для источников, выделяющих пыль без очистки  $F = 3$ .

Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферу основано на необходимости соблюдения экологических нормативов качества или целевых показателей качества окружающей среды.

При этом требуется выполнение соотношения:

$C/\text{ЭНК} \leq 1$

где:  $C$  - расчетная концентрация вредного вещества в приземном слое воздуха; ЭНК – экологический норматив качества.

До утверждения экологических нормативов качества применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере

санитарно- эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения.

В качестве гигиенических нормативов для атмосферного воздуха населенных мест в целях нормирования выбросов в атмосферу принимаются значения предельно допустимых максимально-разовых концентраций потенциально-опасных химических веществ (ПДКм.р.), в случае отсутствия ПДКм.р. принимаются значения ориентировочно безопасных уровней воздействия потенциально-опасных химических веществ (ОБУВ).

Если для вещества имеется только предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДКс.с.), то для него требуется выполнение соотношения:

$$0,1 \text{ С} \leq \text{ПДКс.с.}$$

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе произведен по программному комплексу «ЭРА», версия 3.0, разработанному фирмой «Логос-Плюс», г. Новосибирск. Программа, реализующая документ «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», СПб, 2017 (далее МРР-2017), прошла экспертизу в ГГО им. А.И. Войкова. Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, согласовал использование Программного комплекса Эра версии 3.0.

Расчет загрязнения атмосферы вредными веществами, для которых определены только среднесуточные предельно допустимые концентрации (ПДКсс), произведен согласно РНД 211.2.01-97, п.8.1, с. 40.

Расчетный прямоугольник принят с размерами сторон 1500\*1500 м и шагом координатной сетки 100 м. За центр расчетного прямоугольника принят условный центр строительной площадки со следующими координатами: X = 1500, Y = 1500.

Расчеты приземных концентраций произведены на летний период.

Анализ результатов расчета на период строительства показал, что максимальные предельно-допустимые концентрации в жилой зоне составят по всем веществам и группам суммации менее 0,5 ПДК.

Анализ результатов расчета на период эксплуатации показал, что максимальные предельно-допустимые концентрации в жилой зоне составят по всем веществам и группам суммации менее 0,1 ПДК.

Результаты расчетов приведены в табл. 5.1. и на рис. 5.1. - 5.4. Перечень источников, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы, и представлены на картах рассеивания.

## **Результаты расчета рассеивания на период строительства (с учетом фоновых концентраций)**

< Код	Наименование	РП	С33	ЖЗ
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железо оксид (3), Железо оксид (II, III))	0.307347	#	0.023782
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец/ (Марганец (II), Марганец (III))	0.059891	#	0.022083
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Сода кальцинированная (1), Сода кальцинированная (2))	0.008439	#	0.000188
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II))	0.000021	#	0.000008
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (Свинец (II), Свинец (IV))	0.004248	#	0.001566
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.249367	#	1.156745
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.029542	#	0.023091
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.061023	#	0.031425
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид)	0.237200	#	0.226158
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (!)	0.566609	#	0.550426
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (Фториды газообразные)	0.006761	#	0.003702
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0.002549	#	0.000940
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (20)	0.128914	#	0.070581
0621	Метилбензол (349)	0.025918	#	0.014190
0703	Бенз/a/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.018332	#	0.009456
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.027045	#	0.014807
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир)	0.030200	#	0.016535
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.016694	#	0.013156
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.031037	#	0.016993
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.000947	#	0.000518
2732	Керосин (654*)	0.003118	#	0.001707
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.030696	#	0.016806
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.059272	#	0.018374
2902	Взвешенные частицы (116)	0.574521	#	0.512826
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния	0.608304	#	0.253243
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд, Алмазный порошок)	0.042476	#	0.015662
2936	Пыль древесная (1039*)	0.000425	#	0.000157
2975	Пыль синтетического моющего средства марки	0.297479	#	0.006643
6007	0301 + 0330	1.486567	#	1.382903
6035	0184 + 0330	0.239513	#	0.226894
6041	0330 + 0342	0.241849	#	0.228224
6359	0342 + 0344	0.009309	#	0.004595

**Результаты расчета расеивания на период строительства  
(без учета фоновых концентраций)**

## Результаты расчета расеивания на период эксплуатации (с учетом фоновых концентраций)

Код	Наименование	РП	С33	ЖЗ
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.878088	#	0.867229
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001299	#	0.000394
0322	Серная кислота (517)	0.000010	#	0.000010
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000054	#	0.000054
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) о	0.187078	#	0.185630
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (I)	0.642631	#	0.568904
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересч	0.008397	#	0.002547
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.000015	#	0.000015
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись к	0.004722	#	0.004722
6007	0301 + 0330	1.065166	#	1.052859
6042	0322 + 0330	0.187078	#	0.185630

### **3.3. Обоснование санитарно-защитной зоны**

#### **Период строительства.**

**В соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года №246, п.11, пп. 3 (проведение строительных операций, продолжительностью более одного года) объект относится ко II категории, оказывающей умеренное негативное воздействие на окружающую среду.**

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2 СЗЗ объектов разрабатывается последовательно: расчетная (предварительная), выполненная на основании проекта с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, неионизирующие излучения).

установленная (окончательная) и оценкой приемлемого риска (далее – риск) воздействия на окружающую среду и здоровье человека - на основании результатов годичного (после пуска объекта на полную мощность) цикла натурных исследований и измерений для подтверждения расчетных параметров.

Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами концентрации загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест ПДК и/или ПДУ физического воздействия на атмосферный воздух.

Ориентировочный размер СЗЗ по классификации должен быть обоснован проектом СЗЗ с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха (с учетом фона) и уровней физического воздействия.

С учетом практики установления размера СЗЗ устанавливается санитарная классификация производственных и других объектов и следующие минимальные размеры СЗЗ (далее - санитарная классификация) в зависимости от класса опасности объектов и производств.

Согласно санитарной классификации объект не категорируется. Производственная деятельность на площадке ограничена сроками строительства. Источники эмиссий временные. Санитарно-защитная зона на период строительства не устанавливается.

#### **Период эксплуатации.**

Согласно санитарной классификации объект не категорируется, так как объект не является производственным.

### **3.4 Контроль за соблюдением нормативов ПДВ. Работа предприятия в период неблагоприятных метеорологических условий.**

На площадке отведенной под строительство на период проведения строительных работ ожидаются эмиссии от 1 площадного неорганизованного источника эмиссий и 11 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

- 0001. Компрессор передвижной;
- 0002. Битумный котел;
- 0003. Дизель- генератор;
- 0004. ТПК Herrenknecht;
- 0005. Компрессор;
- 0006. БСУ 1000;
- 0007. Мастерская;
- 0008. Буровая установка;
- 0009. Буровая установка;
- 0010. РСУ "STETTER".

Площадной неорганизованный источник эмиссий, включает 17 источников выделения:

- 001. Пыление транспорта;
- 002. Сварочные работы;
- 003. Обработка металла;
- 004. Работы с инертными;
- 005. Выемка грунта;
- 006. Перемещение ПРС;
- 007. Гидроизоляция;
- 008. Укладка асфальта;
- 009. Работы с ЛКМ;
- 010. Столярные работы;
- 011. Прокладка труб;
- 012. Пайка;
- 013. Смеситель;
- 014. Демонтажные работы;
- 015. Ленточный конвейер;
- 016. Молоток отбойный;
- 017. Работа техники.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 27 наименований (без учета эмиссий от передвижных не нормируемых источников). Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54), Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513), 2 класса опасности – Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/(327), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Фтористые газообразные соединения/ в пересчете на фтор/ (617), Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615), Формальдегид (Метаналь) (609), вещества с ОБУВ – Уайт-спирит (1294\*), Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*), Пыль древесная (1039\*), Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078\*), остальные вещества 3-4 класса опасности.

На территории рассматриваемого объекта на период эксплуатации ожидаются эмиссии от 3 площадных неорганизованных источников эмиссий и 2 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

0001. Котельная;

0002. Передвижение дизельной обслуживающей платформы. Площадные неорганизованные источники эмиссий:

6001. Парковка;

6002 Парковка.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 2 наименований (без учета эмиссий от передвижных не нормируемых источников). Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – нет, 2 класса опасности – Серная кислота (517), вещества с ОБУВ – нет, остальные вещества 3-4 класса опасности.

Контроль за соблюдением параметров ПДВ (ВСВ) осуществляется непосредственно на источниках выбросов.

В соответствии с типовой инструкцией в число обязательно контролируемых веществ включаются взвешенные вещества, диоксид азота и оксид углерода.

Периодичность замеров диктуется мощностью источника, стабильностью уровня его выброса и режимом работы технологического оборудования.

Контроль величин выбросов и качества атмосферного воздуха осуществляется аттестованными лабораториями сторонних организаций, с которыми заключен официальный договор.

Ответственность за организацию и своевременную отчетность возлагается на администрации конкретных объектов.

На основании выполненных измерений параметров определяются:

- объемы газовых потоков ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) и скорость на выходе ( $\text{м}/\text{с}$ );
- количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- максимальное ( $\text{г}/\text{с}$ ) и среднее значение ( $\text{т}/\text{год}$ ).

В соответствии с РНД-97 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы» источники делятся на две категории.

**Источники второй категории контролируются 1 раз в квартал.**

**Работа предприятия в период неблагоприятных метеорологических условий.**

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в период неблагоприятных метеоусловий способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды неблагоприятных метеорологических условий максимальная приземная концентрация примесей может увеличиться в 1,5-2,0 раза. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений, составленных ДГП

«Центр Гидрометеорологического Мониторинга» г. Алматы., о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

К неблагоприятным метеоусловиям относятся:

- температурные инверсии;
- пыльные бури;
- штиль;
- туманы.

Для снижения приземных концентраций ЗВ в атмосфере в периоды НМУ предусматриваются мероприятия организационного характера, соответствующие I и II режиму работы предприятий в периоды НМУ. Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ разработаны в соответствии с РД 52.04.52-85. Мероприятия обеспечивают сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15-20% и 20- 40% для I и II режимов соответственно. Мероприятия по I режиму носят организованно-технический характер, их можно быстро провести без существенных затрат и снижения производительности предприятия. К ним относятся:

- отмена всех профилактических и ремонтных работ на технологическом оборудовании;
- поддержание полной технической исправности технологического оборудования;
- проведение тщательного контроля герметичности клапанов, сальников, фланцевых соединений и др.;
- усиление контроля за точным соблюдением технологического регламента производства;
- усиление контроля за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- отмена работ не связанных с основным технологическим процессом; интенсифицированные влажной уборки производственных помещений предприятия, где это допускается правилами техники безопасности.

Мероприятия II режима по достижению критерия качества атмосферного воздуха в периоды НМУ для предприятия включают организационно-технические и мероприятия на базе технологических процессов, которые позволяют снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за счет временного сокращения производительности предприятия. К ним относятся:

- усиление контроля за технологическим регламентом, смещение во времени технологических операций.

При III режиме работы предприятий мероприятия должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы примерно на 40–60 %, а в некоторых особо опасных условиях предприятиям следует полностью прекратить выбросы:

- снизить нагрузку или остановить производства, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ;

- отключить аппараты и оборудование, работа которых связана со значительным загрязнением воздуха;
- остановить технологическое оборудование в случае выхода из строя газоочистных устройств;
- запретить производство погрузочно-разгрузочных работ, отгрузку готовой продукции, сыпучего исходного сырья и реагентов, являющихся источником загрязнения;
- перераспределить нагрузку производств и технологических линий на более эффективное оборудование;
- остановить пусковые работы на аппаратах и технологических линиях, сопровождающиеся выбросами в атмосферу;
- запретить выезд на линии автотранспортных средств (включая личный транспорт) с неотрегулированными двигателями;

## **4. ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ.**

### **Водоснабжение и канализация.**

#### **Период строительства.**

По проекту будет получено согласование Уполномоченного органа.

На территории г.Алматы гидрографическая сеть представлена:

1. малыми реками горного типа – Большая Алматинка, Малая Алматинка, Есентай, Каргалы, Ким-Асар;
2. малыми реками среднегорного типа – Теренкара, Широкая щель, Жарбулак, Беделбай (Казачка), Ремизовка, Терисбулак, Керенкулак;
3. малыми реками равнинного типа – Султан-Карасу, Тинсай (Прямуха, Мойка-Карасу, Боралдай, Ащибулак и другие).

Кроме того, в черте города располагаются искусственные водоемы: Большой Алматинский канал (БАК), искусственное водохранилище Сайран (емкостью 2,3 млн.куб.м.), Аэропортовское озеро, Первомайские озера, озеро в Центральном парке культуры и отдыха.

Гидрографическая сеть описываемой территорий является бассейном рек Большой и Малой Алматинки, впадающих в Капчагайское водохранилище, созданное в 1970 году в среднем течении р. Иле, в наиболее пониженной части Илейской впадины. К данному бассейну относятся реки Каскелен, Аксай и Чемолган, а также ряд небольших речек и временных водотоков. Наибольшая часть рек имеет снежно-ледниковое питание с истоками в высокогорной части северных склонов Заилийского Алатау. На пути следования изыскиваемая трасса пересекает ряд водотоков:

1. *р. Сасыкбулак на 4,7 км;*
2. *БАК им. Кунаева на 6,9 км;*
3. *р. Тиксай на 7,6 км;*
4. *р. Ногайсай на 8,1 км;*
5. *р. Ботбайсай на 9,4 км;*
6. *р. Абылгазы на 10,7 км;*
7. *р. Жарбулак на 11,5 км;*
8. *р. Малая Алматинка на 12,1 км.*

#### ***Водоснабжение и канализация.***

На хозяйствственно-бытовые нужды воду будут получать на основании технических условий ГКП «Бастау». Свежая вода используется на хозяйствственно-бытовые и производственные нужды. Для производственных нужд автомойки будет использоваться оборотная техническая вода. Расход воды на хозяйственно – бытовые нужды определен по СН РК 4.01-02-2011. Водоотведение в биотуалеты, с последующим вывозом в городской канализационный коллектор.

Сброс производственных стоков - отсутствует. Хоз-бытовые стоки сбрасываются в биотуалеты.

Устройство и эксплуатация пункта мойки (очистки) колес автотранспорта. На строительной площадке, в целях предотвращения

выноса грунта и грязи колесами автотранспорта на городскую территорию, оборудуется пункт мойки (очистки) колес. Место расположения пункта - выезд со строительной площадки на улицу. Пункт оборудован оборотной системой с очисткой сточных вод в очистной установке. Выбор очистной установки осуществляется строительными организациями (очистные установки Майдодыр, Бранз, Аквадор и т.д.). Тип и производительность погружного насоса, ТЭН принимается в зависимости от производительности очистной установки.

Необходимая пропускная способность пункта мойки (очистки) колес - 12 автомобилей в час.

В комплект пункта мойки (очистки) колес автотранспорта входят:

- очистная установка (Майдодыр, Бранз, Аквадор и т.д.);
- эстакада с поддоном, для мойки колес автотранспорта, поддон выполняет роль горизонтальной песколовки.

Технологический процесс мойки (очистки) колес автотранспорта: Транспортные средства, перед выездом со строительной площадки, останавливаются перед пунктом мойки (очистки) колес на специально обозначенной дорожным знаком «Проезд без остановки запрещен», условной стоп-линией. Осматриваются диспетчером пункта мойки, и, в зависимости от степени загрязнения, направляются непосредственно на эстакаду или площадку предварительной очистки. Условно чистые автомобили выезжают со строительной площадки без обработки. Сильно загрязненный автотранспорт останавливается на площадке перед эстакадой. Во избежание чрезмерного засорения системы оборотного водоснабжения колеса и днища автомобилей перед обмывом очищаются с помощью щеток и скребков от налипшего грунта и других материалов.

По окончании механической очистки автотранспорт направляется на эстакаду. Обмыв колес и днища автотранспорта с помощью моечной установки осуществляется на эстакаде. При этом заезд и выезд с эстакады осуществляется по команде оператора пункта мойки (очистки) колес.

Количество персонала пункта мойки (очистки) колес зависит от интенсивности движения транспорта и составляет 1-3 оператора (машиниста) моечной машины. Удаление песка из песколовки и поддона эстакады производится по мере его накопления, но не реже одного раза в сутки. Уборка песка, камней и других материалов с моечной площадки перед эстакадой производится после очистки колес и днища каждого автомобиля. Шлам в виде мелких фракций песка и глинистых частиц, образующийся в очистной установке, удаляется в порядке и сроки, установленные документацией завода-изготовителя очистной установки. Накопление и фильтрация водосодержащего шлама, удаляемого из оборудования и с площадки пункта мойки (очистки), осуществляется в приемок-отстойник. Нефтепродукты, отделяемые от загрязненной воды в очистной установке, удаляются в порядке и сроки, установленные паспортом или инструкцией по эксплуатации на очистную установку, и накапливаются в закрытой емкости.

По мере накопления нефтепродукты вывозятся для утилизации на специализированные предприятия или пункты сбора. При этом строительная организация заключает договор на прием нефтепродуктов с указанными предприятиями.

Подземные части здания выполняются железобетонными с гидроизоляцией битумом, прокладываемые сети коммуникаций покрываются антикоррозионной защитой, и также не будут оказывать влияния на подземные воды.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубине от 17,0 м-(скв. 26) до 30,0 м-(скв. 20).

#### **Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения:**

С целью снижения вредного воздействия на окружающую среду и предупреждение загрязнения поверхностных и подземных вод в настоящем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- системы инженерных коммуникаций выполнены с подземной прокладкой сетей и устройством водонепроницаемых железобетонных колодцев и необходимой гидроизоляцией;
- запрещение сброса сточных вод и жидких отходов в поглощающие горизонты, имеющие гидравлическую связь с горизонтами, используемыми для водоснабжения;
- складирование сырья, материалов и отходов на специальных площадках, оборудованных противофильтрационными экранами.

Принятая в проекте система водохозяйственной деятельности с учетом соблюдения мероприятий, изложенных в данном подразделе, будет соответствовать современному уровню аналогичных предприятий в РК и за рубежом.

#### **Расчет водопотребления и водоотведения на период строительства:**

##### **Хозяйственно-бытовые нужды:**

Расчет водопотребления и водоотведения произведен по СН РК 4.01-02-2011.

Рабочие – 25 л/сутки, служащие – 12 л/сутки.

$$\text{Мсут} = (12 \text{ л/сутки} * 13 + 25 \text{ л/сутки} * 80) / 1000 = 2,156 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

$$\text{Мгод} = 2,156 * 24 \text{ мес} * 30 \text{ дней} = 1552,32 \text{ м}^3/\text{пер.строит.}$$

##### **Обмыв автотранспорта:**

На территории строительной площадки планируется организовать площадку для мойки колес. Площадка будет представлять собой эстакаду, откуда сточная вода будет направляться организованно по бетонным лоткам в наземный резервуар-отстойник. Количество единиц техники, подлежащее обмыву на период строительства составляет 297540 ед. Расход воды на мойках колес с учетом частичного обмыва на единицу техники составляет – 0,1 м<sup>3</sup>/ед.

Количество выездов автомашин с строительной площадки 174 в сутки. Общее водопотребление на мытьё машин составляет:

$$M_{\text{сут}} = 174,0 * 0,1 = 17,40 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$M_{\text{год}} = 17,4 * 1710 = 29754,00 \text{ м}^3/\text{пер.стр.}$$

Безвозвратное водопотребление составляет 10%:

$$M_{\text{сут}} = 17,4 * 0,1 = 1,7 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$M_{\text{год}} = 29754 * 0,1 = 2975,40 \text{ м}^3/\text{пер.стр.}$$

Водоотведение будет осуществляться в резервуар-отстойник и составлять:

$$M_{\text{сут}} = 174,0 - 1,7 = 172,3 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$M_{\text{год}} = 29754 - 2975,4 = 26778,60 \text{ м}^3/\text{пер.стр.}$$

Отстойник должен иметь объём 1,0 м<sup>3</sup>. После осаждения осветленная вода насосом будет подаваться на повторное использование.

### **Приготовление строительных смесей:**

На территории строительных площадок имеются БСУ 1000 м<sup>3</sup> и РСУ 40 м<sup>3</sup>. Удельный расход воды на приготовление 1м<sup>3</sup> бетона 0,23 м<sup>3</sup>, на приготовление раствора 0,31 м<sup>3</sup>. Расход бетона составляет 105359,64 м<sup>3</sup>/пер.стр., раствора 105359,64 м<sup>3</sup>.

Общее водопотребление составляет:

$$(61,61 \text{ м}^3/\text{сутки} * 0,23 \text{ м}^3) + (61,61 \text{ м}^3/\text{сутки} * 0,31 \text{ м}^3) = 33,27 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

$$33,27 * 1710 = 56891,70 \text{ м}^3/\text{пер.стр.}$$

### **Орошение открытых грунтов:**

Орошение открытых грунтов будет осуществляться водой технического качества. Полив производят ежедневно в летний период. Согласно СН РК 4.01-02-2011. Расход воды на полив составляет 0,4 литров/1м<sup>2</sup>.

$$M_{\text{сут}} = (0,4 \text{ л/м}^2 * 100 \text{ м}^2) / 1000 = 0,04 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 \text{ м}^3/\text{сутки} * 30 \text{ дн.} * 28,5 \text{ мес.} = 34,2 \text{ м}^3/\text{пер.стр.}$$

### **Период эксплуатации**

На хозяйствственно-бытовые нужды воду будут получать на основании ТУ ГКП «Холдинг Алматы Су». Расход воды на хозяйственно – бытовые нужды определен по СП РК 4.01-101-2012.

Источником водоснабжения является:

➤ городской водопровод, от которого предусматривается водовод из труб бесшовных горячедеформированных или холодно- и теплодеформированных из коррозионно-стойкой стали Ø100мм. В колодце приближенном к месту врезки предусматривается водомерный узел с устройством комбинированного счетчика "Взлет" Ø100/25, обеспечивающий хозяйствственно-питьевые и противопожарные нужды станции, данный счетчик оборудуется модулем для дистанционного снятия показаний.

На вводе водопровода, в вестибюле станции, также устраивается водомерный узел с счетчиком "Взлет Ду 32";

- на вводе водопровода, в «Венткамера. СТП. Технические помещения», также устраивается водомерный узел с счетчиком Ду 20;
- артезианская водозаборная. Вода поступает в систему В1 в режиме ЧС.

Перед подачей в сеть вода обеззараживается на ультрафиолетовой установке марки УОВ. Насос на скважине работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в баке - при максимальном уровне воды насос отключается; при достижении минимального уровня насос на скважине включается. Так же насос на скважине имеет ручное включение и отключение.

Резервная артезианская скважина располагается на станции 3, которая кольцуется тоннельным водопроводом.

Система канализации обеспечивает отвод бытовых сточных вод от санитарных приборов, установленных в служебных помещениях и санитарных узлах. Для приема сточных вод предусматриваются фекальные баки для сбора стоков откуда насосными установками по системе напорной канализации перекачиваются в городские сети канализации. Канализационные насосные установки состоят из двух насосов (рабочий и резервный).

Свежая вода будет использоваться на хозяйствственно-бытовые и производственные (мытье платформ, перегонных тоннелей и пр.) нужды. Для производственных нужд будет использоваться оборотная техническая вода.

Мытье технических помещений будет производиться водой технического качества посредством шлангов, мытье платформ и вестибюлей чистой питьевой водой при помощи поломоечных машин.

После уборки, вода по лоткам поступает на комплекс очистных сооружений, и, после очистки используется повторно.

Очистные сооружения предназначены для приема и очистки моечного стока обмывки тоннелей и технических помещений с организацией оборотного водоснабжения. В составе очистных сооружений:

- Бак для сбора грязной воды (поз. 1-1) стальной сварной емкостью 15 м<sup>3</sup>;
  - Насос подачи грязной воды подает воду на очистную установку;
  - Установка очистки сточных вод с баком накопителем с двумя фильтрующими колоннами (Ф-1, Ф-2).
  - Бак для сбора очищенной воды стальной сварной емкостью 20 м<sup>3</sup>;
  - Насосная установка подачи воды в сеть из 3-х насосов 2 рабочих, 1 резервный (поз.3-2);
  - Бактерицидная установка 1 рабочая, 1 резервная;
  - Зумпф для сбора пульпы емкостью 1м<sup>3</sup>;
  - Насосы для перекачивания пульпы в передвижную емкость фирмы 1 рабочий, 1 резервный хранится на складе;
  - Таль ручная грузоподъемностью 0,5 тонны;
- Подробная технология очистки приведена в приложении к проекту.

Сброс сточных вод будет осуществляться в канализационные сети. Канализационные стоки, хозяйственno - бытовые стоки от умывальников, санузлов попадают в городскую канализационную сеть.

#### *Поверхностный сток и ливневая канализация*

По проекту будет получено согласование Уполномоченного органа.

В подземные сооружения поступление воды возможно в следующих случаях: при просачивании воды через не плотности гидролизации сооружения, авариях водопровода, при мытье станций, вестибюлей, перегонных тоннелей, притоннельных сооружений, при пользовании раковинами, установленными в служебных помещениях, при тушении пожара.

Эти воды по самотечной водоотводящей системе поступают в водоотливные установки, откуда насосами перекачиваются в городскую ливневую канализацию и/или наочистные сооружения.

Вода с уровня подземных вестибюлей, платформ и служебных помещений станций поступают в местные водоотливные насосные установки по системе приемных трапов типа «Метро», колодцев и водоотводящим трубам Ø 100- 200мм.

На участках линии мелкого заложения основные и транзитные водоотливные установки оборудуются насосами.

Стоки аварийных и дренажных вод ливневой системы канализации по согласованию Аппарата Акима и Управления природных ресурсов и регулирования г.Алматы отводятся в арычную сеть города.

Напорные трубопроводы на участках глубокого заложения выводятся на поверхность через санитарно-технические скважины. Пуск и выключение насосов в водоотливных установках автоматический от датчиков-сигнализаторов уровней. Сигнализация аварийного уровня в водосборниках выводится в инженерный корпус на диспетчерский пункт сантехники.

#### **Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения:**

С целью снижения вредного воздействия на окружающую среду и предупреждение загрязнения поверхностных и подземных вод в настоящем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- системы инженерных коммуникаций выполнены с подземной прокладкой
- сетей и устройством водонепроницаемых железобетонных колодцев и необходимой гидроизоляцией;
- устройство водонепроницаемого асфальтового покрытия территории объекта для предотвращения загрязнения подземных вод;
- для полива твердого покрытия и зеленых насаждений используется привозная вода технического качества;
- предусмотрен запрет на использование питьевой воды для полива зеленых насаждений и асфальтовых покрытий.

Принятая в проекте система водохозяйственной деятельности с учетом соблюдения мероприятий, изложенных в данном подразделе, будет

соответствовать современному уровню аналогичных предприятий в РК и за рубежом.

**Расчет водопотребления и водоотведения на период эксплуатации:**

**1. Хозяйственно-бытовые нужды персонала:**

Расчет водопотребления и водоотведения произведен по СН РК 4.01-02-2011

Рабочие - 25 л/сутки, служащие - 12 л/сутки. Ориентировочное количество – 185 человек, в том числе ИТР – 35 человек.

$$(12 \text{ л/сутки} * 35 + 25 * 150) / 1000 = 4,17 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$4,17 * 365 = 1522,05 \text{ м}^3/\text{год.}$$

**2. Полив твердого покрытия и зеленых насаждений:**

Полив асфальтированной (твёрдое покрытие) поверхности территории осуществляется водой технического качества. Полив производят еженедельно в летний период. Согласно СН РК 4.01-02-2011 расход воды на полив территории составляет 0,4 литров/1м<sup>2</sup>.

$$(0,4 \text{ л/м}^2 * 80264,8 \text{ м}^2) / 1000 = 32,11 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$32,11 \text{ м}^3/\text{сутки} * 12 \text{ дн.} * 6 \text{ мес.} = 2311,92 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Полив зеленых насаждений также осуществляется водой технического качества. Полив зеленых насаждений осуществляется четыре раза в месяц в летний период. Согласно СН РК 4.01-02-2011, расход воды на полив зеленых насаждений составляет 3 литра/1 м<sup>2</sup>.

$$(3 \text{ л/м}^2 * 45242,4 \text{ м}^2) / 1000 = 135,73 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$135,73 \text{ м}^3/\text{сутки} * 24 \text{ раза} = 3257,52 \text{ м}^3/\text{год.}$$

**3. Участок мойки трамваев:**

Расчет водопотребления и водоотведения произведен по СН РК 4.01-02-2011. Расход воды на полив открытых плоскостных сооружений составляет 1,5 л/м<sup>2</sup>. Площадь участка - 3439,1 м<sup>2</sup>, площадь полива трамваев - 2483 м<sup>2</sup>. Расход воды составит:

$$(1,5 \text{ л/м}^2 * 5922,10 \text{ м}^2) / 1000 = 8,88 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$8,88 \text{ м}^3/\text{сутки} * 365 = 3241,20 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Безвозвратное водопотребление составляет 10%:

$$8,88 * 0,1 = 0,89 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$3241,20 * 0,1 = 324,12 \text{ м}^3/\text{год}$$

Водоотведение будет осуществляться в резервуар-отстойник и составлять:

$$8,88 - 0,89 = 7,99 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$3241,20 - 324,12 = 2917,08 \text{ м}^3/\text{год}$$

### Баланс водопотребления и водоотведения суточный

Производство	Водопотребление, м <sup>3</sup> /сут								Водоотведение, м <sup>3</sup> /сут										
	Всего из водопроводной сети	На производственные нужды				На хозяйственно бытовые нужды	Вода технического качества	Всего	Объем сточной воды, повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление							
		Свежая вода		Оборотная	Повторно используемая														
		Всего	в т. Ч. Питьев. Качества																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
<i>Период строительства</i>																			
Рабочие	2.156	-	-	-	-	2.156	-	2.156	-	-	2.156	-							
Приготовление смесей	33,27	33,27	33,27	-	-	-	-	-	-	-	-	33,27							
Орошение грунтов	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	0,04							
Обмыв автотранспорта	-	-	-	17,4	-	-	1,7	-	-	-	-	1,7							
<b>Итого:</b>	<b>35.426</b>	<b>33,27</b>	<b>33,27</b>	<b>17,4</b>	<b>0</b>	<b>2.156</b>	<b>1,74</b>	<b>2.156</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.156</b>	<b>35.01</b>							
<i>Период эксплуатации</i>																			
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	4,17	-	-	-	-	4,17	-	4,17	-	-	4,17	-							
Полив твердого покрытия	-	-	-	-	-	-	32,11	-	-	-	-	16,4							
Полив зеленых насаждений	-	-	-	-	-	-	135,73	-	-	-	-	135,73							
Мойка трамваев	0.89	0.89	0.89	8.88	-	-	-	-	-	-	-	0.89							
<b>Итого:</b>	<b>5,06</b>	<b>0,89</b>	<b>0,89</b>	<b>8,88</b>	<b>0</b>	<b>4,17</b>	<b>167,84</b>	<b>4,17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,17</b>	<b>153,02</b>							

## Баланс водопотребления и водоотведения годовой

Производство	Водопотребление, м <sup>3</sup> /год							Водоотведение, м <sup>3</sup> /год										
	Всего из водопроводной сети	На производственные нужды			На хозяйственны бытовые нужды	Вода технического качества	Всего	Объем сточн ой воды, оборотной	Производствен ные сточные воды	Хозяйственно бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление							
		Свежая вода		Об- отная														
		Всего	В т. ч. питьев. качества															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
<i>Период строительства</i>																		
Рабочие	1552,32	-	-	-	-	1552,32	-	1552,32	-	-	1552,32							
Приготовление смесей	56891,70	56891,70	56891,70	-	-	-	-	-	-	-	-	56891,70						
Орошение грунтов	-	-	-	-	-	-	34,2	-	-	-	-	34,2						
Обмык автотранспорта	-	-	-	17,4	-	-	2975,40	-	-	-	-	2975,40						
<b>Итого:</b>	<b>58444,02</b>	<b>56891,70</b>	<b>56,91,70</b>	<b>17,4</b>	<b>0</b>	<b>1552,32</b>	<b>3009,6</b>	<b>1552,32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1552,32</b>	<b>60029,55</b>						
<i>Период эксплуатации</i>																		
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	1522,05	-	-	-	-	1522,05	-	1522,05	-	-	1522,05							
Полив твердого покрытия	-	-	-	-	-	-	2311,92	-	-	-	-	2311,92						
Полив зеленых насаждений	-	-	-	-	-	-	3257,52	-	-	-	-	3257,52						
Мойка трамваев	324,12	324,12	324,12	8,88	-	-	-	-	-	-	-	324,12						
<b>Итого:</b>	<b>1846,17</b>	<b>324,12</b>	<b>324,12</b>	<b>8,88</b>	<b>0</b>	<b>1522,05</b>	<b>3255,84</b>	<b>1522,05</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1522,05</b>	<b>3579,96</b>						

## **4.1 Благоустройство и озеленение**

Озеленение территории осуществляется посадкой деревьев, кустарников и устройством газонов.

На участке предусмотрено уличное освещение и малые архитектурный формы (светильники, скамьи, урны,) заводского изготовления.

На территориях, подлежащих благоустройству выполняются посадки деревьев, кустарников, цветников и газонов. После того, как будет произведена посадка зеленых насаждений предусматривается полив и подкормка растений в течении всего вегетационного периода.

В среднем полив деревьев следует производить из расчета 30-50л на 1м<sup>2</sup> пристольной лунки в зависимости от почвы (песчаных или суглинистых).

Кустарники следует поливать 3-4 раза в года в сезон при норме полива 20-25л/ м<sup>2</sup>. Число поливов за вегетационный период для деревьев и кустарников - 6 (4/8) поливов, в засушливый сезон 8 и более, в относительно влажный период - 4 полива. Полив газона рекомендуется проводить каждые 7-10 дней с нормой полива 15-20л/м<sup>2</sup>. Полив цветников однолетников составляют 7-10 раз за сезон.

Для осуществления полива растений на благоустраиваемых территориях предусматривается два вида орошения территории:

- по лоткам (открытая водоотводящая система с устройством труб на пересечении с проездами и тротуарами);
- полив с помощью поливальных машин;

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий предусматриваются мероприятия по благоустройству и обслуживанию территории:

- механизированная уборка;
- полив летом и очистку от снега зимой проездов, площадок.

Все мероприятия по обслуживанию территории производятся силами заказчика.

В период проведения строительных работ должны выполняться мероприятия по сохранению зеленых насаждений на прилегающих территориях: запрет на забивание в стволы деревьев гвоздей, штырей и др. для крепления знаков, ограждений и т.п., запрет на привязывание к стволам или ветвям проволоки для различных целей, исключение закапывания и забивания столбов, кольев, свай в зонах активного развития деревьев, запрет на складирование под кронами деревьев материалов, конструкций, остановки строительной техники.

## **4.2 Мероприятия по охране природной среды**

### **Период строительства**

В соответствии с Приложением 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК

- выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;

- проведение работ по пылеподавлению строительных площадок;
- внедрение технологических решений, обеспечивающих оптимизацию режимов сгорания топлива (изменение качества используемого топлива, структуры топливного баланса), снижение токсичных веществ (включая соединения свинца, окислы азота) в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе для передвижных источников;
- строительство, установок по очистке сточных вод на участке мойки автотранспорта;
- рекультивация нарушенных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;
- озеленение территорий, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях участка строительства;
- внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов.

### **Период эксплуатации**

- внедрение технологических решений, обеспечивающих оптимизацию режимов сгорания топлива (изменение качества используемого топлива, структуры топливного баланса), снижение токсичных веществ (включая соединения свинца, окислы азота) в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе для передвижных источников;
- строительство, установок по очистке сточных вод, предназначенных для приема и очистки моечного стока обмывки тоннелей и технических помещений с организацией оборотного водоснабжения;
- озеленение территорий, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях участка строительства;
- внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов.

## 5. ОТХОДЫ ПРОИЗОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

### Период строительства

На строительной площадке предусматриваются специальные места для хранения материалов. Площадки разгрузки и хранения сыпучих материалов огораживаются с трех сторон бортами. Лакокрасочные материалы и сыпучие строительные материалы, используемые для отделочных работ, будут доставляться в герметичной таре и упаковке.

При производстве строительных работ на территории проектируемого объекта образуются 6 видов отходов, различающихся по степени воздействия на человека и окружающую среду по степени опасности в соответствии с (Классификатор отходов, утвержден Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

- **опасные отходы**: промасленная ветошь (С51 углеводороды, и их соединения, содержащие кислород, азот и / или соединения серы), упаковочная тара из-под лакокрасочных материалов (С41 органические растворители, С46 эфиры).

- **не опасные отходы**: огарки сварочных электродов, стружка металла, твердо- бытовые отходы, строительный мусор.

Для временного хранения образующихся строительных отходов устраивается площадка с твердым покрытием, устанавливаются металлические контейнера.

Опасные отходы производства хранят в таре, обеспечивающей локализованное хранение, позволяющей выполнять погрузочно-разгрузочные и транспортные работы и исключать распространение вредных веществ.

Не опасные отходы производства хранят открыто на промышленной площадке в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место утилизации или захоронения. Допускается объединять отходы не опасные отходы производства с отходами потребления в местах захоронения последних или использовать в виде изолирующего материала или планировочных работ на территории.

Твердые отходы, в том числе сыпучие, хранят в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере их накопления удаляют.

Площадка для временного хранения отходов расположена на территории предприятия с подветренной стороны. Площадку покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом, обваловывают, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений. Направление поверхностного стока с площадок в общий ливнеотвод не допускается. Для поверхностного стока с площадки предусматривают специальные очистные сооружения, обеспечивающие улавливание токсичных веществ, очистку и их обезвреживание.

На площадке предусматривают защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра. В местах хранения отходов производства

предусматривают стационарные или передвижные погрузочно-разгрузочные механизмы.

Допустимое количество отходов на территории площадки определяет предприятие на основе классификации отходов по уровню токсичности.

Бытовые сточные воды от биотуалетов собираются в специальные накопители. По мере их заполнения стоки вывозятся спец автомашинами на специальные полигоны.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов

#### Порядок обращения со строительным мусором

Образование строительных отходов не должно приводить к скоплениям остатков на мусорных площадках, другой прилегающей к строительной площадке территории. Для сбора должна использоваться специальная тара, препятствующая распространению строительного мусора в окружающей среде: многоразовые пакеты и мешки, контейнеры. Для вывоза применяется транспорт, оборудованный для вывоза остатков.

#### Этапы обработки строительных отходов:

- подготовка и сбор;
- вывоз;
- утилизация.

На каждом этапе возможно самостоятельное участие или привлечение специализированных организаций. Перед началом строительства необходимо своевременно заключить договор с коммунальными службами города на вывоз мусора и не допускать захламления стройплощадки.

На этапе подготовки и сбора остатки упаковываются в тару, которая будет использоваться для накопления и перевозки. Используется три вида упаковки:

- Мешки или пакеты. По материалу различают полиэтиленовые, полипропиленовые, тканевые мешки, которые могут использоваться многократно. После изнашивания и последнего применения сортируются и отправляются на переработку. Объем – 140-240 литров.
- Коробки. Могут применяться картонные короба для легковесных отходов или пластиковые ящики для тяжелого мусора. По завершении использования отправляются на вторичную переработку.
- Контейнеры. Накопительные емкости, устанавливаемые, как правило, по запросу управляющими компаниями. Для мелкогабаритных отходов используются емкости объемом 8-9 м<sup>3</sup>, закрытые – для сыпучих материалов. Для крупногабаритного строительного мусора устанавливаются контейнеры 15-40 м<sup>3</sup>, имеющие жесткие или откидывающиеся борта.

Перед началом строительства необходимо своевременно заключить договор с коммунальными службами города на вывоз мусора и не допускать захламления стройплощадки.

## Классификация отходов, образующихся на строительной площадке.

Группа	Под-группа	Код	Виды отходов
КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ (ОТХОДЫ ДОМОХОЗЯЙСТВ И СХОДНЫЕ ОТХОДЫ ТОРГОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, А ТАКЖЕ УЧРЕЖДЕНИЙ), ВКЛЮЧАЯ СОБИРАЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО ФРАКЦИИ			
20	20 03	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы
ОТХОДЫ ФОРМОВАНИЯ, ФИЗИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТАЛЛОВ И ПЛАСТМАСС			
12	12 01	12 01 01	Опилки и стружка черных металлов
ОТХОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И СНОСА (ВКЛЮЧАЯ ИЗВЛЕЧЕННЫЙ ГРУНТ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКАХ)			
17	17 01		Бетон, кирпич, черепица и керамика
17	17 02		Дерево, стекло и пластмассы
17	17 09	17 09 04	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03
15 УПАКОВОЧНЫЕ ОТХОДЫ, АБСОРБЕНТЫ, ТКАНИ ДЛЯ ВЫТИРАНИЯ, ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА, НЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНАЧЕ			
15	15 02		Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытираания, защитная одежда
15	15 02	15 02 02	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытираания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами
15 УПАКОВОЧНЫЕ ОТХОДЫ, АБСОРБЕНТЫ, ТКАНИ ДЛЯ ВЫТИРАНИЯ, ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА, НЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНАЧЕ			
15	15 01	15 01 10	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами
12 ОТХОДЫ ФОРМОВАНИЯ, ФИЗИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТАЛЛОВ И ПЛАСТМАСС			
12	12 01	12 01 13	Отходы сварки

### Расчет объемов образования отходов на период строительства:

Общая продолжительность строительства - 24 месяца, в том числе Потребность в трудовых ресурсах: Работающих 80 чел, из них рабочих 67, ИТР/МОП 13 чел.

Численность рабочих на период строительства составит 792 человека. Согласно Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» норма образования бытовых отходов – 0,3 м<sup>3</sup>/год, плотность 0,25 т/м<sup>3</sup>. Объем отходов составит:

$$0,3 * 0,25 * 80 \text{ чел} * 24/12 = 12 \text{ т/пер.стр.}$$

Стружка металлическая.

Норма образования стружки цветных металлов определяется по фактическому расходу металла на обработку (, т/год) и нормативному коэффициенту образования стружки

$\alpha = 0,015$  от массы металла:

$$N = M \cdot \alpha, \text{ т/год.}$$

Планируемый объем использования металлоконструкций подвергаемых обработке составит 882,18 тонн.

Объем образования отходов:

$$\text{Уметал} = 882,18 * 0,015 = 13,2327 \text{ т/пер.стр.}$$

Строительные отходы.

Количество строительных отходов принимается по факту образования.

Обтирочный материал.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши ( $M_0$ , т/год), норматива содержания в ветоши масел ( $M$ ) и влаги ( $W$ ):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где } M = 0,12 \cdot M_0, \quad W = 0,15 \cdot M_0.$$

Норма образования промасленной ветоши рассчитывается по формуле:

$$N = 0,0683 + (0,12 * 0,0683) + (0,15 * 0,0683) = 0,0867 \text{ т/пер.стр.}$$

Жестяные банки от ЛКМ.

Расчет произведен согласно «Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08 г №100-п». Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год,}$$

где  $M_i$  - масса  $i$ -го вида тары, т/год; 2000 г

$n$  - число видов тары; 5,6661 т/г ~~лкм~~ / 10 кг \* 1000 = 567 шт. банок

$M_{ki}$  - масса краски в  $i$ -й таре, т/год;

$\alpha_i$  - содержание остатков краски в  $i$ -й таре волях от  $M_{ki}$  (0,01-0,05).

$$N = 0,0020 * 567 + 5,6661 * 0,01 = 1,191 \text{ т/пер.стр.}$$

Недогар электродов. При работе сварочных постов образуется недогар электродов - 1,5%. Количество электродов, расходуемых на площадке - 14,8249 т/пер.стр.

$$14,8249 \text{ т/пер.стр.} / 0,015 = 0,2224 \text{ т/пер.стр.}$$

Твердые бытовые отходы вывозятся на городской полигон ТБО, производственные (отходы металла, недогар электродов, ветошь и пр.) подлежат утилизации на специализированных предприятиях или возвращаются поставщикам.

Сведения об объемах, типах образуемых отходов и местах их размещения приведены в табл. 8.3.3.

### **Период эксплуатации**

Для охраны окружающей природной среды и, в частности, почвенного покрова, на территории, свободной от зданий и сооружений, имеется твердое покрытие.

Основанием для асфальтного покрытия служит песчано-гравийная подушка, состоящая из 2-х слоев:

- нижней гравийной засыпки толщиной 30 см;
- верхней песчаной подсыпки толщиной 10 см.

Территория предприятия со всех сторон, кроме проезда, обрамлена бортовым камнем марки БР 100.30.18, герметично соединенным с асфальтным покрытием, для исключения перелива ливневых стоков и загрязнения почвы.

Ко всем зданиям и сооружениям предусмотрены подъезды и тротуары с асфальтобетонным или плиточным покрытием. Вся территория, используемая для строительства объектов метро и при сооружении инженерных сетей, восстанавливается, озеленяется посадкой деревьев, кустарников, газонов и цветников.

При благоустройстве линия обеспечена доступность городской среды для маломобильных групп населения (специально оборудованные пешеходные пути, пандусы, места на остановках общественного транспорта на автостоянках, поручни, ограждения, приспособления и т.д.). Также предусмотрены установки информационных щитов, указателей, скамеек и урн.

Уборка платформ, лестниц и др. осуществляется посредством смыва поливочным шлангом, с использование оборотной технической воды. Вода потрапам (лоткам) поступает на очистные сооружения, где проходит очистку и используется повторно. Также для уборки подземной части имеются поломоечные машины.

Мусор от пассажиров и пр., собирается в установленных, по всей территории платформ урн, из которых после окончания рабочего дня мусор собирается, и складируется в дрезину, которая вывозит мусор в депо, где имеются специальные контейнеры, установленные на площадке с твердым покрытием.

При эксплуатации проектируемого объекта образуются 2 вида отходов, различающихся по степени воздействия на человека и окружающую среду по степени опасности в соответствии с (Классификатор отходов, утвержден Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314.

- ***не опасные отходы:*** Отходы очистки сточных вод, твердо-бытовые отходы.

Перед началом эксплуатации объекта необходимо своевременно заключить договор с коммунальными службами города на вывоз мусора и не допускать захламления территории.

### **Классификация отходов, образующихся на период эксплуатации.**

Группа	Под-группа	Код	Виды отходов
КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ (ОТХОДЫ ДОМОХОЗЯЙСТВ И СХОДНЫЕ ОТХОДЫ ТОРГОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, А ТАКЖЕ УЧРЕЖДЕНИЙ), ВКЛЮЧАЯ СОБИРАЕМЫЕ ОТДЕЛЬНО ФРАКЦИИ			
20	20 03	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы
20	20 03	20 03 03	Отходы уборки улиц
ОТХОДЫ ОТ СООРУЖЕНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ, ВНЕШНИХ ВОДООЧИСТНЫХ СТАНЦИЙ И ПОДГОТОВКИ ВОДЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ И ВОДЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ			
19	19 08	19 08 16	Отходы очистки сточных вод

### **Постулизация объектов**

В соответствии с п.42) ст.1 Закона Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-П «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» постулизация объекта - комплекс работ по демонтажу и сносу капитального строения (здания, сооружения, комплекса) после прекращения его эксплуатации (пользования, применения) с одновременным восстановлением и вторичным использованием регенерируемых элементов (конструкций, материалов, оборудования), а также переработкой не подлежащих регенерации элементов и отходов.

На снос здания необходимо получить решение на проведение комплекса работ по постулизации объектов (снос строений»).

Необходима разработка проекта производства работ (не требуется для индивидуальных жилых домов состоящих из одного или двух этажей, а также других строений, предназначенных для личного пользования граждан, хозяйственно-бытовых построек на территориях индивидуальных приусадебных участков/мобильных комплексов контейнерного и блочного исполнения, а также одноэтажных зданий (сооружений) для предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания,озведенных из сборно-разборных конструкций и не требующих согласования с санитарно-эпидемиологическими службами) проектной (проектно-сметной) документации (представляется при сносе блокированного жилого дома).

### **Расчет объемов образования бытовых отходов на период эксплуатации:**

1. Персонал 35 человек. Согласно «Решение маслихата города Алматы от 17 марта 2015 года №315» норма накопления составляет 1,55 м<sup>3</sup>/год/рабочее место.

Объем отходов составит:

$$1,55 * 35 / 5 = 10,85 \text{ т/год}$$

2. Отходы от пребывания пассажиров. Так как в РК отсутствуют нормы накопления ТБО для пассажиров линии LRT, расчет произведен согласно ОН 017-01124328 -2000 «Допустимые нормы образования отходов в технологических процессах железнодорожного транспорта», Москва 2001г. Норма накопления составляет 2 – 5 кг на электросекцию в сутки. Для обеспечения необходимых пассажироперевозок требуется 68 вагонов. Объем отходов составит:

$$5 * 68 * 365 / 1000 = 124,1 \text{ т/год}$$

Смет с площади твердого покрытия. Площадь твердого покрытия составляет 101131,1 м<sup>2</sup>. Согласно «Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08 г №100-п» норма накопления составляет 0,005 т/м<sup>2</sup>/год.

Объем отходов составит:  $0,005 * 101131,1 = 505,66 \text{ т/год.}$

Отходы, собранные на очистных сооружениях. При годовом количестве используемой воды 3241,20 м<sup>3</sup> (см. раздел 9 проекта), количество уловленного осадка составит:

твёрдые вещества:  $M = (600 - 12) * 3241,20 * 10^{-6} = 1,9 \text{ т/год}$

нефтепродукты:  $M = (100 - 10) * 3241,20 * 10^{-6} = 0,3 \text{ т/год}$

СПАВ:  $M = (100 - 8) * 3241,20 * 10^{-6} = 0,3 \text{ т/год}$

Сведения об объемах, типах образуемых отходов и местах их размещения приведены в табл. 9.3.4.

Сведения об объемах, типах образуемых отходов и местах их размещения на период строительства

Наименование отходов и их классификация	Код	Образование, т/пер.стр.	Размещение, т/пер.стр.	Передача сторонним организациям, т/пер.стр.
1	2	3	4	5
<b>Всего</b>		<b>26,7328</b>	-	<b>26,7328</b>
в т.ч. отходов производства		<b>14,7328</b>	-	<b>14,7328</b>
отходов потребления		<b>12</b>	-	<b>12</b>
Опасные отходы				
Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытираания, защитная одежда	<b>15 02 02</b>	0,0867	-	0,0867
Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами	<b>15 01 10</b>	1,191	-	1,191
Неопасные отходы				
Смешанные коммунальные отходы	<b>20 03 01</b>	12	-	12
Опилки и стружка черных металлов	<b>12 01 01</b>	13,2327	-	13,2327
Отходы сварки	<b>12 01 13</b>	0,2224	-	0,2224
Зеркальные отходы				
перечень отходов	-	-	-	-

*Твердые отходы, в том числе сыпучие, хранят в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере их накопления удаляют.*

**Сведения об объемах, типах образуемых отходов и местах их размещения на период эксплуатации**

Наименование отходов и их классификация	Код	Образование, т/пер.стр.	Размещение, т/пер.стр.	Передача сторонним организациям, т/пер.стр.
1	2	3	4	
<b>Всего</b>		<b>13,35</b>	-	<b>13,35</b>
в т.ч. отходов производства		2,5	-	2,5
отходов потребления		10,85	-	10,85
Опасные отходы				
		-	-	-
Неопасные отходы				
Смешанные коммунальные отходы	<b>20 03 01</b>	10,85	-	10,85
Отходы очистки сточных вод	<b>19 08 16</b>	2,5	-	2,5
Зеркальные отходы				
перечень отходов		-	-	-

*Твердые бытовые отходы, хранят в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере их накопления удаляют*

## **5.1 Обоснование программы по управлению отходами**

На всех предприятиях, которые осуществляют деятельность в области обращения с отходами, обязан быть производственный контроль отходов. Это комплекс мероприятий, зафиксированный в соответствующей внутренней документации юридического лица и индивидуального предпринимателя. Основной локальный акт, регулирующий деятельность в этой сфере называется Порядок производственного контроля отходами производства и потребления.

Производственный контроль ведется за соблюдением в подразделениях предприятия действующих экологических норм и правил при обращении с отходами. Проводится контроль соответствия нормативным требованиям условий временного или постоянного хранения отходов.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета, объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки на полигон или утилизацию.

Проверяется наличие:

- согласованных с территориальными природоохранными органами нормативных документов, регламентирующих образование и размещение отходов производства и потребления;
- проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов (НОО) производства и потребления; лимитов на размещение отходов;
- инструкций по безопасному обращению с отходами;
- договора с держателями специализированных санкционированных полигонов 2 и 3 класса на размещение неопасных и малоопасных отходов 4-5 классов опасности;
- договоров с организациями, имеющими соответствующие заключения Государственной экологической экспертизы и разрешения, на сдачу отходов основной и вспомогательной производственной деятельности предприятия.
- документов (акты выполненных работ, журналы учета образования отходов на предприятии, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов – образование, хранение, утилизацию или передачу сторонним организациям.

На период строительных работ, образуются следующие виды отходов:

- бытовые отходы (ТБО);
- огарки сварочных электродов;
- жестяные банки из-под краски;

### **Статья 288 экологического кодекса РК. Общие экологические требования при обращении с отходами производства и потребления**

1. Физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы, обязаны предусмотреть меры безопасного обращения с ними, соблюдать экологические и санитарно-эпидемиологические требования и выполнять мероприятия по их утилизации, переработке, обезвреживанию и безопасному удалению. Физические и юридические лица при обращении с отходами производства и

потребления обязаны соблюдать [требования законодательства](#) Республики Казахстан.

2. Размещение и удаление отходов производятся в местах, определяемых решениями местных исполнительных органов по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и государственным органом санитарно-эпидемиологической службы и иными специально уполномоченными государственными органами.

3. Места хранения отходов предназначены для безопасного хранения отходов в срок не более трех лет до их восстановления или переработки или не более одного года до их захоронения.

3-1. Временное хранение отходов не является размещением отходов. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

В случае нарушения условий и сроков временного хранения отходов производства и потребления (но не более шести месяцев), установленных проектной документацией, такие отходы признаются размещенными с момента их образования.

## **5.1. План мероприятий по реализации программы управления отходами**

№№/пп	Наименование отхода	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ожидаемая эффективность
1	2	3	4	5
1	Твердо-бытовые отходы	Организовать места сбора и временного хранения отходов в металлические контейнера. Вывозить для захоронения на полигоне ТБО.	По мере накопления	Соблюдение санитарных норм и правил ТБ.
2	Огарки сварочных электродов	Организовать места сбора и временного хранения металлома в металлические контейнера. По мере накопления передавать спец.предприятиям на переработку.	По мере накопления	Исключение загрязнения территории
3	Жестяные банки из-под краски	Организовать места сбора и временного хранения в закрытые металлические емкости. По мере накопления передаются специализированным организациям по приему данных видов отходов на переработку	По мере накопления	Исключение загрязнения территории

## 6. ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.

### Нормативные уровни шума

С учетом принятых проектных решений ожидаемый уровень шума не превысит нормативных величин не только на поверхности, но и в помещениях станций.

Расчет уровня шумового воздействия от основного технологического оборудования на период проведения строительных работ проведен с использованием программного комплекса

«ЭРА-ШУМ» версия 1.7.

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ по уровню шума для объекта выполнена согласно «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающие воздействие на человека, утвержденные приказом министра Национальной Экономики РК от 28.02. 2015 года № 169», с использованием программы «ЭРА ШУМ», версия 1.7, разработанной ООО «Логос Плюс».

Акустическое воздействие объекта на окружающую среду определяется суммарным воздействием источников шума.

В соответствии с «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающие воздействие на человека, утвержденные приказом министра Национальной Экономики РК от

28.02. 2015 года № 169» нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления  $L$ , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц (октавные уровни звукового давления).

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука  $LA_{\text{экв}}$ , дБА и максимальные уровни звука  $LA_{\text{макс}}$ , дБА. Нормативные уровни звукового давления и уровня звука для расчетных точек, ближайшей нормируемой территории приняты по табл. 2 «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающие воздействие на человека, утвержденные приказом министра Национальной Экономики РК от 28.02. 2015 года № 169», и приведены в таблице 6.1.

**Нормативные уровни звукового давления и уровни звука**

Назначение помещений или территории	Время	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) $L$ , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц										Уровни звука и экв. уровни звука в (дБа)	Максимальный уровень звука, $LA_{\text{макс}}$ , (дБа)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
22. Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	с 7.00 до 23.00 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55		70

4. Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами (за исключением работ,	-	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80		95
--	---	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	----

Источник: «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающие воздействие на человека, утвержденные приказом министра Национальной Экономики РК от 28.02. 2015 года № 169».

Определение допустимости уровня звукового давления от источников шумового воздействия площадки предприятия осуществлено на основании проведенных расчетов. Расчет шума произведен на дневное время суток (с 7.00 до 23.00).

Проведенной инвентаризацией на площадке предприятия в настоящее время выявлено 4 источника шумового воздействия.

Исходные данные по источникам шума приняты согласно техническим паспортам оборудования и справочным материалам.

## 6.1 Характеристика основных источников шума на территории площадки

Для проведения оценки воздействия по фактору шума проведены следующие исследования: анализ планировочной структуры и функционального назначения зданий и сооружений, а также находящегося оборудования на строительной площадке.

Ближайшая зона жилой застройки – находится на расстоянии 180.0 м от территории Базовой строительной площадки в восточном направлении.

Определение шумовых характеристик предприятия и выявление основных источников шума; выбор расчетных точек (РТ) и определение допустимых уровней шума; определение пути распространения шума от источников до расчетных точек; определение влияния источников шума на ближайшую селитебную территорию.

Технологические процессы могут являться источником сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы. Особенno сильный внешний шум создается при работе компрессоров, насосов, транспорта и другой техники.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука - примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстояние до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение уровня звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в

зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельеф территории.

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

Перечень мероприятий по снижению уровня шума при выполнении строительных работ:

- Применение малошумных машин;
- Установка глушителей шума выпуска двигателей внутреннего сгорания;
- Установка звукоизолирующих капотов на стационарные источники шума;
- Установка шумозащитных ограждений на строительной площадке (Плиты марки ПА/О минераловатные акустические с несквозной перфорацией по квадрату 13% диаметром 4мм);
- Установка лёгких занавесей на источники шума;
- По возможности разнесение во времени проведения особо шумных технологических операций на строительной площадке.

В соответствие с требованиями ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» уровни звука на рабочих местах не должны превышать 85 дБ. Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

По итогам инвентаризации выявлено 5 источников шума. Расположение источников шумового воздействия представлено в приложении. Акустическое воздействие проектируемого объекта на окружающую среду определяется суммарным воздействием всех источников шума. Параметры источников шума на период проведения строительных работ, на базовой строительной площадке приведены ниже.

## Характеристика источников шума и источников излучения звука

### 1. [ИШ0001] Строительная площадка

Тип: протяженный;			Характер шума: <u>широкополосный</u> , колеблющийся;			Время работы: 8.00-17.00;			Корр. <del>dB0-3dB</del>	Мак. <del>dB0-3dB</del>								
Координаты центра источника, м	Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Фактор <del>широкополосный-зональный</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах										
X <sub>z</sub>	Y <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>						31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
1528,7	1421,9	1,5	56,5	282,6	24	8	1	2р	39	46	41	38	35	35	32	26	14	39

Источник информации: Расчет уровней шума от транспортных магистралей

### 2. [ИШ0002] Бульдозер

Тип: точечный;			Характер шума: <u>широкополосный</u> , колеблющийся;			Время работы: 8.00-17.00;			Корр. <del>dB0-3dB</del>	Мак. <del>dB0-3dB</del>						
Координаты источника, м	Высота, м	Дистанция замера, м	Фактор <del>широкополосный-зональный</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах											
X <sub>z</sub>	Y <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц			
1567,3	1264,9	1,5		8	1	2р	85	84	78	72	68	63	59	54	75	85

Источник информации: Протокол №133/6 измерений уровней шума строительной площадки, от работающего оборудования

### 3. [ИШ0003] Компрессор

Тип: точечный;			Характер шума: <u>широкополосный</u> , постоянный;			Время работы: 8.00-17.00;			Корр. <del>dB0-3dB</del>	Мак. <del>dB0-3dB</del>						
Координаты источника, м	Высота, м	Дистанция замера, м	Фактор <del>широкополосный-зональный</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах											
X <sub>z</sub>	Y <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц			
1441,6	1529,9	1,5		2	1	2р	86	87	84	82	80	80	78	76	75	85

Источник информации: Протокол №133/6 измерений уровней шума строительной площадки, от работающего оборудования

### 4. [ИШ0004] Экскаватор

Тип: точечный;			Характер шума: <u>широкополосный</u> , колеблющийся;			Время работы: 8.00-17.00;			Корр. <del>dB0-3dB</del>	Мак. <del>dB0-3dB</del>						
Координаты источника, м	Высота, м	Дистанция замера, м	Фактор <del>широкополосный-зональный</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах											
X <sub>z</sub>	Y <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц			
1503,7	1393,6	1,5		2	1	2р	84	83	77	71	67	62	58	83	74	

Источник информации: Протокол №133/6 измерений уровней шума строительной площадки, от работающего оборудования

## Ограждения. Экраны, выгородки

Высота: 3.50м

Высота над землей: 0.30м

№	Координаты стен экрана, м				Облицовка стен экрана	Коэффициент <del>звукоизоляции</del> на среднегеометрических частотах								
	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц
1	1395,5	1573	1557,5	1205,1	Плиты марки ПА/О минераловатные акустические с несквозной перфорацией по квадрату 13% диаметром 4мм	0	0,3	0,03	0,17	0,68	0,98	0,86	0,45	0,02
2	1557,5	1205,1	1671,8	1249										
3	1671,8	1249	1520,4	1610,1										
4	1520,4	1610,1	1395,5	1573										

Расчет шума произведен на дневное время суток (с 7.00 до 23.00). Звукопоглощающие и звукоизолирующие характеристики взяты согласно встроенному справочнику программы

«ЭРА-Шум».

[ИШ001] Строительная площадка: Перемещение грузовых автомобилей и техники с дизельным двигателем по территории строительной площадки. Шумовые характеристики приняты по данным: «Расчет уровней шума от транспортных магистралей. ПК ЭРА ШУМ версия 1.7».

[ИШ002] Работа бульдозера: Работа бульдозера на территории строительной площадки. Шумовые характеристики приняты по данным: «Протокол №133/6 измерений уровней шума строительной площадки, от работающего оборудования».

[ИШ003] Компрессор: Работа компрессора на территории строительной площадки. Шумовые характеристики приняты по данным: «Протокол №133/6 измерений уровней шума строительной площадки, от работающего оборудования».

[ИШ004] Работа экскаватора: Работа экскаватора на территории строительной площадки. Шумовые характеристики приняты по данным: «Протокол №133/6 измерений уровней шума строительной площадки, от работающего оборудования».

**Расчет зон акустического дискомфорта и результаты расчета зон акустического дискомфорта.**

В соответствии с «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающие воздействие на человека, утвержденные приказом министра Национальной Экономики РК от

28.02. 2015 года № 169», для оценки и контроля шумового загрязнения окружающей среды расчет произведен на границе ближайшей нормируемой территории (жилая застройка).

#### **Расчетная площадка**

Код	X центра, м	Y центра, м	Длина, м	Ширина, м	Шаг, м	Узлов	Высота, м
001	1500	1500	1500	1500	100	16 x 16	1,5

Расчет шумового воздействия объекта для расчетной СЗЗ проведён с использованием программного комплекса фирмы Логос-Плюс в вариантах: Дневной расчет на границе ближайшей нормируемой территории (жилая застройка).

**Результаты расчета уровней шума на границе ближайшей нормируемой территории (жилая застройка).**

№	Идентифи-катор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Корр. уров., дБА	Макс. уров., дБА	
		X <sub>рт</sub>	Y <sub>рт</sub>	Z <sub>рт</sub> (высота)		31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
1	РТ001	809	873	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-22дБА	32	44	37	29	21	14				27	33
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	РТ002	810	852	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-22дБА	32	44	37	29	21	13				27	33
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	РТ003	811	815	1,5	ИШ0002-25дБА, ИШ0003-22дБА	32	44	36	29	21	13				27	33
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	РТ004	812	758	1,5	ИШ0002-25дБА, ИШ0003-22дБА	31	44	36	29	21	13				27	32
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	РТ005	818	755	1,5	ИШ0002-25дБА, ИШ0003-22дБА	31	44	36	29	21	13				27	32
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	РТ006	875	898	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-23дБА	33	45	37	30	22	15	4			28	34
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	РТ007	908	754	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-22дБА	32	45	37	30	21	14				28	33
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	РТ008	910	852	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-23дБА	32	45	38	30	22	15	4			28	34
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	РТ009	972	895	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-24дБА	33	46	39	31	23	16	5			29	35
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	РТ010	999	754	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-23дБА	32	45	38	31	22	15	4			28	34
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	РТ011	1010	852	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-24дБА	33	46	39	31	23	16	5			29	35
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	РТ012	1068	893	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-24дБА	34	47	40	32	25	18	7			30	37
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	РТ013	1089	754	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-23дБА	33	46	39	31	23	16	5			29	35
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	РТ014	1110	852	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-24дБА	34	47	40	33	25	18	7			30	37
		Нет превышений нормативов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	РТ015	1146	894	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА	34	48	41	33	26	19	9			31	38

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PT016	1180	753	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-24дБА		33	47	39	32	24	17	7				30	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PT017	1210	852	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-25дБА		34	48	41	34	26	19	9				31	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	PT018	1224	894	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА		35	49	42	34	27	20	10				32	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	PT019	1270	753	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-24дБА		33	47	40	33	25	18	8				31	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PT020	1302	895	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА		35	50	43	35	28	21	11				33	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	PT021	1310	852	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА		34	49	42	35	27	21	11				32	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	PT022	1352	2179	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	44	37	31	24	18	9				30	35	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PT023	1355	899	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА		35	50	43	36	29	22	13				33	41	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PT024	1355	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		36	45	38	31	25	19	10				31	35	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PT025	1356	2116	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-28дБА		36	45	38	31	25	20	11				31	36	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PT026	1360	2052	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		37	45	39	32	26	21	12				32	36	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	PT027	1361	753	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-25дБА		33	48	41	34	26	20	9				32	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	PT028	1363	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА		37	46	39	33	26	21	13	1			32	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	PT029	1370	1971	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-30дБА		38	46	40	33	27	22	15	4			33	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	PT030	1375	1932	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА		39	47	40	34	28	23	16	5			34	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	PT031	1380	1890	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-31дБА		40	48	41	35	29	24	17	7			34	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	PT032	1407	904	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-27дБА		35	51	44	37	30	23	14	1			34	42	

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	PT033	1410	852	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-26дБА		35	50	43	36	29	22	12	2		33	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	PT034	1422	852	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-26дБА		35	50	44	37	29	22	13			34	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	PT035	1429	828	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-26дБА		34	50	44	36	29	22	12			33	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	PT036	1429	1902	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-31дБА		40	48	41	35	29	24	17	7		34	39		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	PT037	1440	2187	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА		35	44	40	33	26	20	11			32	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	PT038	1451	752	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-25дБА		33	48	44	37	29	22	12			34	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	PT039	1455	2132	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА		36	45	40	34	27	21	11			33	39		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	PT040	1463	2032	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-29дБА		37	46	43	37	30	25	16	4		36	42		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	PT041	1475	1932	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-31дБА		39	47	43	37	30	25	17	7		36	42		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	PT042	1479	1915	1,5	ИШ0002-36дБА, ИШ0003-31дБА		39	47	45	39	32	27	19	9		37	44		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	PT043	1487	1865	1,5	ИШ0002-37дБА, ИШ0003-32дБА		41	48	46	40	33	28	21	11		38	45		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	PT044	1506	1862	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-32дБА		41	48	43	36	30	26	18	9		35	40		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	PT045	1528	1843	1,5	ИШ0003-33дБА, ИШ0002-32дБА		41	49	42	36	30	26	19	13	1	35	40		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	PT046	1528	2196	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	44	37	31	24	18	9			30	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	PT047	1532	1832	1,5	ИШ0003-33дБА, ИШ0002-32дБА		41	49	42	36	30	26	19	14	3	36	40		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	PT048	1555	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА, ИШ0004-19дБА		35	45	38	32	25	20	10			31	36		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

49	PT049	1556	1771	1,5	ИШ0003-35дБА, ИШ0002-33дБА	43	50	43	37	32	28	21	20	8	37	41
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	PT050	1561	1749	1,5	ИШ0003-35дБА, ИШ0002-33дБА	43	50	43	38	32	29	22	22	10	37	41
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	PT051	1563	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА, ИШ0004-20дБА	37	46	39	33	26	21	13	1		32	37
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	PT052	1571	1732	1,5	ИШ0003-36дБА, ИШ0002-33дБА	44	51	44	38	33	29	23	24	12	38	42
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	PT053	1574	1732	1,5	ИШ0003-36дБА, ИШ0002-33дБА	44	51	44	38	33	29	23	24	12	38	42
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	PT054	1575	1932	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	39	47	40	34	28	23	16	5		34	38
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	PT055	1576	1732	1,5	ИШ0003-36дБА, ИШ0002-33дБА	43	51	44	38	33	29	23	24	12	38	42
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	PT056	1590	2202	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-26дБА	34	44	37	31	24	18	9			30	35
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	PT057	1593	1691	1,5	ИШ0003-39дБА, ИШ0002-34дБА	44	51	45	40	35	32	26	29	16	40	43
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	PT058	1597	1691	1,5	ИШ0003-40дБА, ИШ0002-34дБА	44	51	45	40	36	34	29	33	19	41	43
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	PT059	1601	1677	1,5	ИШ0003-38дБА, ИШ0002-34дБА	44	52	45	40	34	31	25	27	17	39	43
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	PT060	1620	1632	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	31	24	28	20	39	44
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	PT061	1625	1632	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	30	24	27	20	39	44
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	PT062	1628	1632	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	52	46	40	34	30	24	27	20	39	44
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	PT063	1629	1612	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	31	25	28	22	39	44
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	PT064	1632	1832	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-31дБА	40	49	42	36	30	26	19	13		35	40
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	PT065	1638	1612	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	30	24	27	21	39	44

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	PT066	1640	1604	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА		45	53	46	40	34	31	24	27	22	39	44		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	PT067	1652	2209	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-26дБА		34	44	37	30	24	18	8			30	34		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	PT068	1655	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	31	25	19	10			31	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	PT069	1661	2134	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	31	25	19	10			31	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	PT070	1662	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	31	25	19	10			31	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	PT071	1663	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА		36	46	39	32	26	21	13			32	37		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	PT072	1666	1532	1,5	ИШ0002-37дБА, ИШ0003-36дБА		44	54	47	41	35	31	24	26	26	40	46		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	PT073	1670	2059	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		36	45	38	32	26	20	12			32	36		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	PT074	1673	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА		36	46	39	32	26	21	12			32	37		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	PT075	1675	1932	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-30дБА		38	47	40	34	28	23	15	4		33	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	PT076	1676	1732	1,5	ИШ0003-34дБА, ИШ0002-33дБА		41	50	43	37	32	28	21	19	7	37	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	PT077	1679	1984	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА		37	46	39	33	27	22	14	2		32	37		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	PT078	1680	1532	1,5	ИШ0002-37дБА, ИШ0003-36дБА		44	54	47	41	35	31	24	25	25	39	46		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	PT079	1685	1932	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-30дБА		38	47	40	34	28	23	15	4		33	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	PT080	1688	1909	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА		38	47	40	34	28	23	16	5		34	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	PT081	1691	1882	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-31дБА		38	48	41	35	28	24	16	7		34	39		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	PT082	1691	2091	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-28дБА		35	45	38	32	25	20	11			31	36		

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	PT083	1701	2003	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА		37	46	39	33	26	21	13	1		32	37		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	PT084	1702	1993	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА		37	46	39	33	26	22	13	1		32	37		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	PT085	1710	1876	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-31дБА		38	48	41	35	28	24	16	7		34	39		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	PT086	1712	1903	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА		38	47	40	34	28	23	16	5		34	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	PT087	1713	1895	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА		38	47	40	34	28	23	16	5		34	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	PT088	1728	1632	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-34дБА		42	51	45	38	32	28	21	19	11	37	43		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	PT089	1732	1532	1,5	ИШ0002-36дБА, ИШ0003-34дБА		42	53	46	40	34	29	22	21	19	38	45		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	PT090	1732	1832	1,5	ИШ0003-35дБА, ИШ0002-31дБА		39	48	42	36	31	28	21	15		36	39		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	PT091	1746	1444	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-34дБА		41	55	48	42	35	30	23	20	21	39	47		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	PT092	1748	1438	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-34дБА		41	55	48	42	35	30	23	20	21	39	47		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	PT093	1761	1883	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-30дБА		38	47	41	35	29	24	16	6		34	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	PT094	1764	1903	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА		37	47	40	34	28	23	15	4		34	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	PT095	1765	1904	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА		37	47	40	34	28	23	15	4		34	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	PT096	1776	1732	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-32дБА		39	49	42	36	30	25	18	12		35	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	PT097	1780	1367	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-32дБА		40	55	49	42	35	30	22	18	18	39	47		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	PT098	1784	2102	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	31	24	19	10			31	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	PT099	1794	1338	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-32дБА		39	55	49	42	35	30	22	16	16	39	47		

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	PT100	1797	2103	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	31	24	19	10				31	35	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	PT101	1801	2003	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		36	46	39	32	26	21	12				32	36	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	PT102	1812	1890	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-30дБА		37	47	40	34	29	24	17	6			34	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	PT103	1815	1291	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-31дБА		38	55	48	42	35	29	21	15	12	39	47		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	PT104	1816	1552	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-32дБА		40	52	45	38	32	27	20	14	7	37	43		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	PT105	1824	1472	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-32дБА		39	53	46	39	33	28	20	14	10	37	45		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	PT106	1828	1632	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-32дБА		39	50	43	37	31	26	18	11	2	36	42		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	PT107	1832	1832	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-30дБА		37	47	41	34	28	23	15	4		33	39		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	PT108	1839	1238	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-30дБА		37	54	49	42	35	29	21	13	7	39	47		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	PT109	1848	1438	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-31дБА		39	53	46	39	33	27	20	12	8	37	44		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	PT110	1848	1915	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-29дБА		36	46	40	34	27	23	15	3		33	37		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	PT111	1849	1214	1,5	ИШ0002-39дБА, ИШ0003-30дБА		37	54	50	43	36	30	21	13	5	40	48		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	PT112	1876	1732	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-30дБА		38	48	41	35	29	24	16	4		34	40		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	PT113	1878	2113	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-27дБА		34	44	37	31	24	18	9			30	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	PT114	1884	1138	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-29дБА		36	52	46	39	32	26	17	7		36	44		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	PT115	1894	1338	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-30дБА		37	52	46	39	32	27	19	9	3	37	44		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	PT116	1897	2103	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-27дБА		34	44	37	31	24	18	9			30	35		

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
117	PT117	1900	1573	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-31дБА	38	50	43	37	30	25	17	7			35	42				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
118	PT118	1901	2003	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-28дБА	35	45	38	32	27	23	16	5			33	36				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
119	PT119	1903	1501	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-31дБА	38	51	44	37	31	25	18	8	1	36	42					
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
120	PT120	1906	1011	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-28дБА	34	50	43	37	29	23	14				34	42				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
121	PT121	1906	1019	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-28дБА	34	50	44	37	30	24	15	1	34	42						
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
122	PT122	1906	1928	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	35	46	39	33	26	21	12				32	37				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
123	PT123	1908	1912	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	36	46	39	33	26	21	12				32	37				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
124	PT124	1928	1143	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-28дБА	35	51	45	38	31	25	16	5			35	43				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
125	PT125	1928	1632	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-30дБА	37	49	42	36	29	24	16	4	34	40						
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
126	PT126	1930	960	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-28дБА	34	49	42	36	28	22	13				34	40				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
127	PT127	1932	1832	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-29дБА	36	47	40	33	27	21	13	1	32	38						
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
128	PT128	1934	952	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-28дБА	34	49	42	36	28	22	13				34	40				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
129	PT129	1939	1238	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-29дБА	36	51	46	39	32	26	17	6			36	44				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
130	PT130	1948	1438	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-30дБА	37	50	44	37	30	25	17	6			35	42				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
131	PT131	1955	909	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-30дБА	33	48	42	35	28	22	14				33	39				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
132	PT132	1964	1926	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	35	45	39	32	25	20	11				31	36				
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
133	PT133	1964	1942	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-28дБА	35	45	38	32	25	20	11				31	36				

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	РТ134	1970	1051	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА		34	50	43	36	29	23	14			34	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	РТ135	1973	1052	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА		34	50	43	36	29	23	14			34	41		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	РТ136	1975	1939	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-28дБА		35	45	38	32	25	20	11			31	36		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	РТ137	1976	1732	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-29дБА		36	47	40	34	27	22	13	1		33	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	РТ138	1977	2124	1,5	ИШ0003-28дБА, ИШ0002-27дБА		33	44	37	30	24	18	8			30	34		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	РТ139	1980	1890	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		35	46	39	32	26	20	11			31	36		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	РТ140	1984	1594	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-29дБА		36	49	42	35	28	23	15	2		34	40		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	РТ141	1988	1168	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-28дБА		35	50	45	38	30	24	15	2		35	43		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	РТ142	1991	1931	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	32	25	20	11			31	36		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	РТ143	1993	852	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-29дБА		32	47	40	34	27	21	12			33	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	РТ144	1994	1338	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-29дБА		36	50	43	37	30	24	16	4		35	42		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	РТ145	1995	1529	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-29дБА		36	49	42	36	29	23	15	2		34	40		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	РТ146	1997	2103	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-27дБА		33	44	37	31	25	20	12			31	34		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	РТ147	2001	840	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-29дБА		32	47	40	34	27	21	12			32	38		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	РТ148	2001	2003	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		34	45	38	31	24	19	9			31	35		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	РТ149	2002	1903	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		35	45	38	32	25	20	11			31	36		
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	РТ150	2005	1843	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		35	46	39	32	26	20	11			32	37		

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	PT151	2009	1832	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		35	46	39	33	26	20	11				32	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	PT152	2014	1870	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА		35	46	39	32	25	20	11				31	36	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	PT153	2021	1752	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	33	26	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	PT154	2021	1802	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		35	46	39	33	26	20	12				32	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	PT155	2025	1538	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-29дБА		36	48	42	35	28	23	14	1			33	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	PT156	2028	1632	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-28дБА		36	48	41	34	27	22	13				33	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	PT157	2028	1732	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	33	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	PT158	2034	952	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА		33	48	41	34	27	21	11				32	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	PT159	2034	1082	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА		34	49	42	35	28	22	13				33	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	PT160	2035	1752	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	33	26	21	12				32	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	PT161	2038	1803	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА		35	46	39	33	26	20	11				32	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	PT162	2038	1810	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА		35	46	39	32	26	20	11				31	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	PT163	2039	1238	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-28дБА		35	49	44	37	29	23	14	7			34	42	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	PT164	2045	1683	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	34	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	PT165	2046	771	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА		31	46	39	32	25	19	9				31	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
166	PT166	2048	1438	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-28дБА		35	49	42	35	28	23	14				34	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	PT167	2056	1703	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	33	26	21	12				32	38	

Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	PT168	2060	758	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА		31	46	39	32	25	19	8				31	36	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	PT169	2061	1207	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-27дБА		34	49	45	38	30	24	15	1			35	43	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	PT170	2062	1632	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	34	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	PT171	2067	1678	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	33	26	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	PT172	2068	1614	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА		35	47	40	34	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	PT173	2073	1052	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА		33	48	41	35	27	21	12				32	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	PT174	2074	1176	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-27дБА		34	49	45	38	31	24	15	1			36	43	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	PT175	2076	2135	1,5	ИШ0003-27дБА, ИШ0002-26дБА		32	43	36	30	23	17	7				30	33	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	PT176	2083	1152	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-27дБА		34	48	43	36	29	22	13				34	41	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	PT177	2087	1556	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-28дБА		35	48	41	34	27	21	12				32	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	PT178	2093	852	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА		32	46	39	33	25	19	8				31	37	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	PT179	2094	1338	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА		35	48	42	35	28	22	13				33	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	PT180	2096	1538	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-28дБА		35	48	41	34	27	21	12				32	39	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	PT181	2097	2103	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-26дБА		32	43	36	30	23	17	5				29	33	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	PT182	2098	1113	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА		33	48	42	35	28	21	12				33	40	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	PT183	2098	1603	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА		35	47	40	34	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	PT184	2101	2003	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-26дБА		33	44	37	30	23	17	8				30	34	

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	PT185	2102	1903	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-26дБА	34	45	38	31	24	18	9				30	35	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	PT186	2110	1570	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	35	47	40	34	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
187	PT187	2118	1551	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	35	47	40	34	27	21	12				32	38	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	PT188	2119	1238	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА	34	48	42	35	28	22	12	4			33	40	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189	PT189	2127	1466	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	41	34	27	21	12				32	39	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	PT190	2133	1245	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	34	48	42	35	28	21	12				33	40	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	PT191	2133	2145	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-26дБА	32	43	36	29	22	16	4				29	33	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	PT192	2134	952	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА	32	47	40	33	25	19	9				31	38	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	PT193	2138	1803	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-26дБА	34	45	38	32	25	19	9				31	36	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	PT194	2139	1438	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	41	34	27	21	12				32	39	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	PT195	2145	1490	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	40	34	27	21	11				32	38	
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*  $i$ -е источники, оказывающие основной вклад звуковому давлению в расчетной точке ( $L_{max} - L_i < 10$ дБА).

### Максимальные уровни шума по октавным полосам частот

		Координаты расчетных точек, м	Макс		Требуемое
--	--	-------------------------------	------	--	-----------

№	Среднегеометрическая частота, Гц	X	Y	Z (высота)	значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	снижение, дБ(А)
1	31,5 Гц	1629	1612	1,5	45	90	-
2	63 Гц	1780	1367	1,5	55	75	-
3	125 Гц	1849	1214	1,5	50	66	-
4	250 Гц	1849	1214	1,5	43	59	-
5	500 Гц	1597	1691	1,5	36	54	-
6	1000 Гц	1597	1691	1,5	34	50	-
7	2000 Гц	1597	1691	1,5	29	47	-
8	4000 Гц	1597	1691	1,5	33	45	-
9	8000 Гц	1666	1532	1,5	26	44	-
10	Эквивалентный уровень	1597	1691	1,5	41	55	-
11	Максимальный уровень	1849	1214	1,5	48	70	-

Результаты проведённого расчёта шумового воздействия объекта показали, что уровни шума, создаваемые источниками шума на площадке на с улицах Толе би и Момышулы в г. Алматы не превышают допустимых уровней, определённых ««Гигиеническим нормативам к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15»» при расчете:

- на территории ближайшей нормируемой зоны (зона жилой застройки). Расчет уровней шума в графическом виде представлен на картах рассеивания.

## Вибрация.

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях, вибрации воспринимаются отолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервыми окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Меры по предупреждению или снижению уровней вибрации по ПДУ при проектировании подземного и наземного транспорта должны подтверждаться соответствующими расчетами.

Основными нормируемыми параметрами вибрации являются средние квадратические значения ускорения "а" или виброскорости "V", а также логарифмические уровни в децибелах (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими значениями частот 2, 4, 8, 16, 31,5 и 63 Гц.

Прогнозирование уровней вибраций грунта от движения метропоездов производится на основании ВСН 211-91 «Прогнозирование уровней вибраций грунта от движения метропоездов и расчет виброзащитных строительных устройств».

Нормирование вибрации осуществляется по трем взаимно перпендикулярным направлениям: вертикальному (ось Z) и двум горизонтальным (оси X и Y), в каждой октавной полосе частот: 2, 4, 8, 16, 31,5 и 63 Гц.

Допустимые уровни вибрации определяются по табл. 13.1.

Для определения допустимых уровней вибрации в зависимости от характера вибрации, времени суток, продолжительности ее воздействия, в санитарные нормы из табл. 13.2.1 вносятся поправки из табл. 13.2.2.

**Допустимые уровни вибрации в жилых помещениях Таблица 13.2.1**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Допустимые значения по осям Z, X, Y					
	виброускорения		виброскорости		виброперемещения	
	м/с <sup>2</sup> *10 <sup>-2</sup>	дБ	м/с*10 <sup>-5</sup>	дБ	м/с*10 <sup>-7</sup>	дБ
2	0.56	75	45	79	360	133
4	0.56	75	22	73	90	121
8	0.56	75	11	67	22	109
16	1.1	81	11	67	11	103
31.5	2.2	87	11	67	5.7	97
63	4.5	93	11	67	2.8	91
Корректированный уровень	1.0	80	20	72	40	114

**Поправки к допустимым уровням вибрации в жилых помещениях Таблица 13.2.2**

Влияющий фактор	Условия	Поправки, дБ	
Характер вибрации	постоянная непостоянная	0 -10	
Время суток	день с 7 до 23 ч ночь с 23 до 7 ч	+5 0	
	Суммарная длительность		
	%	мин.	
	56-100	17-30	0
	18-56	5-17	+5
	6-18	2-5	+10
	менее 6	2	+15

Допустимые уровни вибрации в жилых помещениях с учетом поправок непостоянного характера вибрации, времени суток, длительности воздействия в дневное время за наиболее интенсивные 30 мин при суммарной длительности 5-17 мин представлены в таблице 13.2.3

**Допустимые уровни вибрации в жилых помещениях с учетом поправок Таблица 13.2.3**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Допустимые значения по осям Z, X, Y					
	виброускорения		виброскорости		виброперемещения	
	м/с <sup>2</sup> *10 <sup>-2</sup>	дБ	м/с*10 <sup>-5</sup>	дБ	м/с*10 <sup>-7</sup>	дБ
2	0,56	75	45	79	360	133
4	0,56	75	22	73	90	121
8	0,56	75	11	67	22	109
16	1,1	81	11	67	11	103
31,5	2,2	87	11	67	5,7	97
63	4,5	93	11	67	2,8	91
Корректированный уровень	1,0	80	20	72	40	114

Допустимые уровни вибраций с учетом поправок на ее характер (непостоянная вибрация) и время суток (ночь) приведены в таблице 13.2.4.

**Допустимые уровни вибраций (виброскорость), дБ.****Таблица 13.2.4**

Назначение помещения	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц					
	2	4	8	16	31,5	63
Жилые комнаты	66	61	57	57	57	57
Помещения общественных зданий (офисы, административные помещения, торговые залы, помещения общественного питания и др.)	74	69	65	65	65	65

Исходные данные приняты по материалам рабочего проекта

Исходные данные:

Трамвай с массой  $M_t = 25 \text{ т/м};$

Скорость распространения продольной волны в грунте  $C_1 = 710 \text{ м/с};$

Скорость распространения поперечной волны в грунте  $C_2 = 350 \text{ м/с};$

Плотность грунта  $R = 1,8 \text{ т/м}^3$

Порядок расчёта

Вычисляем значения параметров  $W_i, K_i, S_i.$

$W_1 = 157,1, W_2 = 197,9, W_3 = 251,3;$

$K_1 = 0,45, K_2 = 0,57, K_3 = 0,72;$

$S_1 = 2,03, S_2 = 1,48, S_3 = 1,03;$

Подставляя в формулу для коэффициентов  $A_i$  найденные параметры, получаем;

$A_1 = 2,58, A_2 = 3,66, A_3 = 5,39;$

По таблице 2 приложения ВСН 211-91 для  $H = 8,5\text{м}$  и  $X = 15\text{м}$  находим значения коэффициентов  $F_i$  для соответствующих значений  $K_i.$

$F_1 = 0,089, F_2 = 0,136, F_3 = 0,142$

Вычисляем квадратические значения вибросмещения

$U_1 = 0,076 \text{ мкм}, U_2 = 0,135 \text{ мкм}, U_3 = 0,167 \text{ мкм};$

На стадии предварительного расчёта проектирования значение уровней вибрации грунта  $L_i$  в октаве  $31,5\text{Гц}$  могут быть определены по формуле

$L_i = 20\lg(U_i/U_0) - P_0, \text{дБ}$

Где  $U_i$  – среднеквадратичная величина вибросмещения поверхности грунта в третьеквтавных полосах, мкм;

$U_0$  – пороговая величина вибросмещения, равная  $0,000008 \text{ мкм};$

$P_0$  – поправки к уровням, равные для центральных частот третьеквтавных полос  $25,31,5$  и  $40 \text{ Гц}$  соответственно  $63,6; 59,6, \text{ и } 55,5 \text{ дБ}$

$L_1 = 3,98, L_2 = 4,64, L_3 = 4,32$

Уровень вибраций поверхности грунта при отсутствии виброзащитных мероприятий определяются

$$L_g = 20\lg(10^{0,1L_1} + 10^{0,1L_2} + 10^{0,1L_3})^{1/2}$$

Где  $L_1, L_2, L_3$  уровни вибрации поверхности грунта в третьеквтавных полосах определяются по формуле

$$L_i = L_0i + 20\lg * K_i$$

Таким образом, в октавах  $31,5$  и  $63 \text{ дБ}$  получили

$L_g31,5 = 30,314 \text{ дБ}$

$L_g63 = 47,43 \text{ дБ}$

Что удовлетворяет требованиям Санитарных норм РК.

**Электромагнитное воздействие.**

Неконтролируемый постоянный рост числа источников электромагнитных излучений (ЭМИ), увеличение их мощности приводят к

тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередач, трансформаторные станции, электрические двигатели, персональные компьютеры (ПК), широко используемые в производстве - все это источники электромагнитных излучений. Беспокойство за здоровье, предупреждение жалоб должно стимулировать проведение мероприятий по электромагнитной безопасности.

В этой связи определяются наиболее важные задачи по профилактике:

- заболеваний глаз, в том числе хронических;
- зрительного дискомфорта;
- изменения в опорно-двигательном аппарате;
- кожно-резорбтивных проявлений;
- стрессовых состояний;
- изменений мотивации поведения;
- неблагополучных исходов беременности;
- эндокринных нарушений и т.д.

Вследствие влияния электромагнитных полей, как основного и главного фактора, провоцирующего заболевания, особенно у лиц с неустойчивым нервно-психологическим или гормональным статусом все мероприятия должны проводиться комплексно, в том числе:

- возможные системы защиты, в т.ч. временем и расстоянием;
- противопоказания для работы у конкретных лиц;
- соблюдение основ нормативной базы электромагнитной безопасности.

По характеру производственной деятельности на предприятии отсутствуют источники ионизирующего воздействия.

Так как на предприятии отсутствуют воздушные линии электропередач, создающие электромагнитные поля (ЭМП) с напряжением более 220 кВ, то оценка воздействия по фактору электромагнитного воздействия на предприятии не требуется.

Уровень ЭМП не превышает допустимого для производственных и жилых территорий в соответствии с «Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169». Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.

## 7. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВА

### 7.1 Характеристика современного состояния почвенного покрова

Оценка степени устойчивости почвенного покрова к техногенному воздействию является одной из основополагающих характеристик достоверности прогнозирования возможных изменений природной среды в результате проведения различных работ. Степень техногенной трансформации почвенного покрова при любых антропогенных нарушениях определяется не только видом и интенсивностью воздействий, но и характером ответных реакций на них, зависящим от степени устойчивости почв к антропогенным нагрузкам.

Основное воздействие на почвенный покров будет оказываться на этапе выполнения организационно-планировочных работ и заключаться в отчуждении земель, механическом воздействии, а также возможном загрязнении почв и захламлении территорий.

Механическое воздействие на почву. На период строительства проектируемого объекта предполагается экскавация и засыпка грунта под строительство рельсов.

Передвижение транспорта. Воздействие возникает при передвижении транспорта, используемого для расчистки территории, транспортировке оборудования, перевозке материалов и людей. Автотранспорт будет перемещаться по уже существующей сети автодорог и отрицательного воздействия на почвенно-растительный слой оказывать не будет.

Загрязнение почв. Помимо механического воздействия, другим фактором воздействия на почвенный покров является загрязнение почв. К основным видам загрязняющих воздействий относятся засорение и захламление.

Полосы отвода земель могут быть засорены и захламлены строительными, производственными и бытовыми отходами.

До начала вспахивания территории для посадки зеленых насаждений территория будет освобождена от различного рода мусора, если таковой имеется.

По окончании строительства необходимо предусмотреть его рекультивацию. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель. Рекультивация - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной деятельности восстанавливаемых территорий, а также на улучшение окружающей среды.

Создание травянистых сообществ на нарушенных землях имеет природоохранное значение и направлено на возмещение эколого-экономического ущерба возникшего вследствие уничтожения растительности, почв, мест обитания животных, нарушения гидрологического режима, загрязнения атмосферы и близлежащих земель отходами обогащения и продуктами выветривания горных пород.

При подборе состава травосмеси предпочтение отдается травами менее требовательными к почвенным условиям, устойчивым в данных природно-климатических условиях.

Норма высеяния семян в травосмеси составляет 50% от нормы высеяния в чистом виде и в 1,5 раза больше высеиваемой на не нарушаемых участках.

После проведения рекультивационных работ на рассматриваемом участке будет устранено загрязнение почвы. Воздействие на почву оценивается как допустимое.

*Воздействие на почву будет производиться на период строительства, при работе экскаватора выемки грунта. Грунт складируется в специально отведенном месте и в дальнейшем будет использован для собственных нужд.*

*Верхний плодородный слой будет сниматься и складироваться в специально отведенных местах для планировки территории.*

***При строительстве проектируемого объекта значительного воздействия на не прогнозируется.***

**7.2. Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы по сохранению почвенного покрова на участках, не затрагиваемых непосредственной деятельностью, по восстановлению нарушенного почвенного покрова**

Для эффективной охраны почв от загрязнения и нарушения необходимо разработать план-график конкретных мероприятий, который наряду с имеющимися проектными решениями, направленными на охрану почв, должен включать следующие мероприятия:

- использование автотранспорта с низким давлением шин;
- неукоснительное выполнение мер по охране земель от загрязнения, разрушения и истощения;
- рекультивация земель, нарушенных при ведении работ;
- необходимо неукоснительное соблюдение санитарно-гигиенических требований, утилизации отходов, хранения и транспортировки бытовых и технологических отходов и пр. все твердые отходы складируются в контейнеры для дальнейшей транспортировки к местам расположения полигонов.
- использование в исправном техническом состоянии используемой техники для снижения выбросов загрязняющих веществ.

По окончании строительства необходимо предусмотреть его рекультивацию. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель. Рекультивация - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной деятельности восстанавливаемых территорий, а также на улучшение окружающей среды.

Создание травянистых сообществ на нарушенных землях имеет природоохранное значение и направлено на возмещение эколого-экономического ущерба возникшего вследствие уничтожения растительности, почв, мест обитания животных, нарушения гидрологического режима, загрязнения атмосферы и близлежащих земель отходами обогащения и продуктами выветривания горных пород.

При подборе состава травосмеси предпочтение отдается травами менее требовательными к почвенным условиям, устойчивым в данных природно-климатических условиях.

Норма высева семян в травосмеси составляет 50% от нормы высева в чистом виде и в 1,5 раза больше высеваемой на не нарушаемых участках.

После проведения рекультивационных работ на рассматриваемом участке будет устранено загрязнение почвы. Воздействие на почву оценивается как допустимое.

После завершения строительства будут высажены деревья.

Все этапы строительно-монтажных работ будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления. Основные виды отходов, образующиеся в период строительства, следующие:

- производственные строительные отходы;
- отходы от жизнедеятельности персонала;
- отходы от эксплуатации транспорта и механизмов.

Строительные отходы подлежат складированию на площадках временного хранения с последующим вывозом на утилизацию и переработку, а также использоваться повторно для нужд строительства.

Вынутый грунт подлежит временному хранению с последующим использованием при обратной засыпке. Излишний грунт подлежит вывозу в места, согласованные с местным исполнительным органом. Местами утилизации грунта, извлеченного при выполнении земляных работ, могут быть овраги, балки, другие изъяны рельефа, которые можно засыпать грунтом.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности работающих, задействованных в строительных работах и состоящие из бумажных отходов, упаковочных материалов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и минводы), консервных банок, пищевых отходов и т.д. необходимо складировать в контейнеры, размещенные на специально отведенных площадках с твердым покрытием, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

Из всех временно складируемых отходов особое внимание следует уделить ТБО, т.к. при их хранении возможны следующие факторы воздействия на окружающую среду:

- не герметичность мусорных контейнеров, что приводит при выпадении атмосферных осадков к стеканию загрязненных вод на почвы и возможное попадание в водоемы;
- переполнение контейнеров при несвоевременном вывозе, в результате могут просыпаться отходы на почву, вызывая ее загрязнение;
- отсутствие обработки и дезинфекции внутренней поверхности мусорных контейнеров может привести к выделению в атмосферу загрязняющих веществ: метана, сероводорода, а также водорода и углекислого газа;
- несвоевременный вывоз может привести к выплоду личинок мух, что увеличивает опасность возникновения санитарно-бактериального загрязнения при попадании мух на продукты питания;
- загрязнение почв будет происходить при размещении мусора в не обустроенных местах, а также при транспортировке отходов к месту захоронения не специализированным транспортом.

Но следует отметить, что даже небольшие отклонения от технологических режимов производственных процессов в период строительства и использования автотранспорта и спецтехники могут привести к отрицательным последствиям, для этого необходимо контролировать выполнение всех природоохранных мероприятий, предусматриваемых программами работ, не допуская при этом возникновения аварийных ситуаций.

## 8. РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

Разнообразна и богата флора окрестностей Алматы – в нее входит более тысячи видов. Здесь много редких видов, есть и подлинные реликтовые растения, подлежащие охране. Флора города и его окрестностей обогащена массой культурных растений. На каждого жителя города приходится 90м<sup>2</sup> зеленых насаждений. Вдоль улиц Алматы стройные пирамидальные тополя сменяются развесистыми черешчатыми и красными дубами, карагачами, кленами, березами, липами и акациями. Основными древесными породами, используемыми в озеленении города, являются липа мелколистная, вяз Андросова, ясень обыкновенный, ива плакучая, каштан конский, сосна обыкновенная и крымская, ель обыкновенная и тянь-шаньская, ель колючая (голубая форма), тuya западная и восточная, можжевельник виргинский.

Из кустарников – боярышник кроваво-красный, рябина тянь-шаньская, яблоня Недзвецкого, многие виды сирени, миндаль низкий, жасмин, кизильник блестящий и черноплодный, жимолость, форзиция, калина бульденеж, снежноягодник, арония черноплодная, лигуструм и многие виды спиреи.

Поймы рек заняты вейниковыми, солодковыми, разнотравно-злаковыми сообществами. Злаки представлены пыреем, вейником, волоснецом; разнотравье – девясилом, солодкой, тысячелистником, подмаренником, латуком, василисником и др. Из древесно-кустарниковых видов следует отметить тополь, лох, иву.

В городе и его окрестностях зарегистрирован 141 вид птиц, из них 34 гнездящихся,

57 зимующих и 88 пролетных. Большинство гнездящихся птиц – характерные представители древесно-кустарниковых зарослей (полевой воробей, обыкновенный скворец, иволга, черный дрозд, южный соловей). Город расположен на пролетном пути журавля-красавки, внесенного в «Красную книгу» Казахстана, и весной нередко можно видеть летящие стаи этих великолепных птиц. Дикие птицы, голуби, а также мышевидные грызуны привлекают в город хищников-ястребов, сокола-балабана, обыкновенную пустельгу и сов. В городе и его окрестностях обитает около 50 видов млекопитающих.

Обширные инженерные и строительные работы, могут привести к возникновению участков специфического субстрата для развития биокомплексов растений и животных. Основное свойство его - нарушенность естественной природной структуры почвы и грунта (физико-химических свойств, слоистости, гранулометрического и солевого состава, особенностей распределения влаги и т.п.) и разрушение первичного растительного покрова и животного населения. Восстановление растительности и фаунистических комплексов происходит медленно и отличается от процессов регенерации биокомплексов на ненарушенном субстрате.

Многие виды животных уязвимы к антропогенным воздействиям. Животные испытывают влияние как прямых факторов (изъятие части популяций, уничтожения части местообитаний и т.п.), так и косвенных

(изменение площади местообитаний, качественное изменение участков местообитаний).

Наиболее сильное и действенное влияние техногенных факторов обычно испытывают пресмыкающиеся. Представители этой группы животных тесно привязаны к участку своего обитания и в период экстремальных ситуаций не способны избежать влияния каких-либо внешних воздействий путем миграций на дальние расстояния.

При воздействии ряда техногенных факторов могут ухудшиться условия гнездования для некоторых видов птиц. В этом случае негативное влияние оказывает фактор беспокойства, вызванный постоянным или периодическим производственным шумом, в результате которого птицы покидают гнезда и кладки погибают.

Площадки, отведенные под строительные работы находятся в черте городской застройки г. Алматы, большая часть территории изъята из площади возможного обитания животных. Некоторые виды, вследствие фактора беспокойства, вытеснены с территории, возможно также сокращение численности животного мира (ландшафтные виды птиц, рептилии).

Постоянное присутствие людей, работающая техника и передвижение автотранспорта оказывает негативное влияние на условия гнездования птиц в ближайших окрестностях.

Вместе с тем хозяйственная деятельность не вносит существенных изменений в жизнедеятельность таких видов, как домовая мышь и серый хомячек. Возможно появление в жилых и хозяйственных постройках домовой мыши и серого хомячка и увеличение их численности на прилежащих участках.

Общее сокращение видов и количества ландшафтных птиц, в какой-то мере будет компенсироваться увеличением численности синантропных форм.

Согласно правилам содержания и защиты зеленых насаждений, правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов, при вырубке с разрешения Уполномоченного органа, необходимо предусмотреть проведение мероприятий по компенсационному восстановлению деревьев с соблюдением норм и правил охраны подземных и воздушных коммуникаций.

Учитывая, что данная территория находится под длительным антропогенным воздействием, влияния на фауну при проведении строительных работ, а также при эксплуатации объекта не оказывается.

## 9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

### Социально-экономическое развитие Алматы

В 2021 году ВРП Алматы вырос на 2,6% (18,9% от ВВП РК), увеличились инвестиции в основной капитал на 21,6%, из них в несырьевой сектор на 24,4%. Доля МСБ в ВРП составила 41,6%, количество субъектов МСБ увеличилось на 5,3%, объем выпущенной продукции увеличился на 12,1%.

Рост показателей, во-многом, достигнут благодаря соблюдению прав и законных интересов бизнеса. В прошлом году в Палату предпринимателей города Алматы

поступило 167 обращений, из которых 88 рассмотрены положительно (52,7%). Палатой защищены права предпринимателей на сумму более 1,2 миллиарда тенге.

Самые острые проблемы были рассмотрены на девяти заседаниях Совета по защите прав предпринимателей и противодействию коррупции. Из 22 вопросов 19 (86%) нашли положительное решение. К различным видам ответственности привлечены 6 должностных лиц государственных органов. Палатой выявлено 28 административных барьеров в сферах: налоговой, таможенной, архитектуры и градостроительства, земельной и других), из них 17 регионального и 11 республиканского уровня, положительно решены 10 вопросов.

Что касается нефинансовой поддержки, в 2021 году оказано 6711 услуг онлайн и 3456 услуг онлайн. В рамках бизнес-школы обучено 2 737 предпринимателей. В проекте «Деловые связи» приняли участие и обучились 212 предпринимателей. Прошли 5 миссий по компоненту «Старшие сеньоры» с привлечением на алматинские предприятия зарубежных экспертов.

Проведено 28 встреч клуба бухгалтеров, 20 заседаний по проекту “FRANCH DAY”, 3 воркшопа и 1 мастер класс по Digital Marketing workshop, 24 заседания Клуба маркетологов, где приняли участие суммарно около 900 предпринимателей.

### Развитие человеческого капитала.

Сформирована Дорожная карта дуальной системы образования на 2021-2022 учебный год по заявкам предприятий, в которую вошли 28 колледжей и 101 предприятие. В реестре имеется 1191 договор дуального обучения, что на 65% больше, по сравнению с прошлым годом. Создан ресурсный кластер в сфере транспорта и логистики с координационным центром на базе Алматинского электромеханического колледжа, еще один открыт совместно с АО «Казпочта» на базе Алматинского колледжа телекоммуникации и машиностроения.

Открыты и включены в Реестр НПП РК 3 новых сертификационных центра, в Реестр учебных центров НПП РК включены 8 открытых учебных центров.

На данный момент реализуются 4 международных проекта, в экспериментальном режиме изучается в многопрофильной гимназии №159 им. Алтынсарина разработанная нами программа предмета «Основы предпринимательства и бизнеса».

### **ГЧП**

За 2018 год в городе реализованы 4 проекта ГЧП в сфере образования, транспорта, благоустройства с 45 заключенными договорами ГЧП (5 договоров в 2017 г.) на сумму гособязательств 44,1 млрд тенге (12,3 млрд. тенге в 2017 г.).

Согласно бюджетной программе, на реализацию проектов и предоставление услуг социального направления предусмотрены 140 млрд тенге.

### **Туризм.**

В целях развития туристического потенциала отраслевыми ассоциациями совместно с Управлением туризма и внешних связей города Алматы проведено исследование конкурентоспособности индустрии туризма, по результатам которого проведен анализ и утверждена Программа и План мероприятий «100 шагов по развитию туризма». Согласно этому плану сегодня в Алматы, создан туристический хаб, в котором расположены туристские операторы, агентства по недвижимости, ремесленный центр, зоны отдыха для туристов и т.д., организованы специальные остановки для туристских автобусов, запущены аудиогиды в музеях города на 4-х языках. Подготовлен реестр 30 туристических объектов притяжения для размещения в страновом портале «Kazakhstan travel». Планируется создание туристического кластера в Алматинской агломерации.

### **Торговля.**

В Алматы действуют 53 рынка, из них 7 специализированных и 46 универсальных. Модернизировано 17 рынков, в 2021 году планируется модернизировать еще 10 рынков. По 3 рынкам истекают сроки аренды, по 6 рынкам изменено целевое назначение, где планируется строительство ЖК и административных зданий. Работы по модернизации рынков в городе Алматы планируется завершить до конца 2022 года. Палатой предпринимателей разработана Дорожная карта по модернизации рынков с уточнением предъявляемых требований/критериев и указанием сроков завершения модернизации, которая находится на согласовании. Планируется открытие Оптово-распределительного центра с пропускной способностью до 300 000 тыс. тонн плодоовощной, мясной и рыбной продукции.

### **Динамика социального развития**

Согласно статданным, которые предоставили в пресс-службе акимата Алматы, рост ВРП за I квартал составил 4%, объема продукции МСБ - 9,8%. За 7 месяцев объем строительства увеличился на 2,7%, выпуск промышленной продукции - на 4,7%, ввод жилья - на 7,5%, инвестиций - на 21,6%, в том числе иностранных – на 18%, открыто 5,3 тыс. новых предприятий МСБ. В бюджет собрано на 12% больше налогов, чем в

прошлом году, в том числе, что особенно важно, на 6% - от малого и среднего бизнеса.

Согласно статданным, если в 1 квартале прошлого года вклад в экономику от МСБ был 34%, то в текущем – 38,5% с ростом на 4,5%. Инфляция не превышает 2,4%, безработица - 5,2%.

По «Нұрлы жер» в этом году запланирован ввод свыше 6 тыс. квартир, что на треть больше прошлого года. По программе «7-20-25» в Алматы выдано треть всех кредитов страны. Количество предложения жилья превышает спрос в 3,5 раз.

По прогнозам экспертов к 2035 году население Алматы составит более 3 млн человек. То есть прирост экономически активного населения в 700 тыс. человек необходимо обеспечить рабочими местами в секторах IT, образования, здравоохранения, инжиниринга, высокотехнологичной промышленности, искусств и туризме.

Для этого должна быть создана комфортная инновационная экологичная среда, обеспечено высокое качество образования и здравоохранения по примеру стран ОЭСР.

Так, за 15 лет количество пользующихся общественным транспортом должно вырасти в 4 раза, то есть количество автобусов - увеличиться с 1 500 до 6 000, при этом количество личного транспорта должно оставаться на текущем уровне – менее 600 тысяч.

Доля переработанных отходов и возобновляемой энергии должна вырасти в 10 раз до 80% в 2050 году.

В рамках госпрограммы индустриально-инновационного развития основной акцент сделан на экспортноориентированную промышленность.

Так, по Карте индустриализации реализуются 109 проектов с высоким экспортным потенциалом на 227 млрд тенге и созданием более 12 тыс. рабочих мест.

В Индустриальной зоне сформирован пул из 41 проекта на 155 млрд тенге, 12 из них уже активно строятся. В текущем году запущено 4, до конца года будет открыто 4 предприятия.

Уже сегодня вложено 65 млрд инвестиций, что превышает затраты на инфраструктуру в 2,3 раза. При реализации всех проектов соотношение государственных инвестиций к частным составит 1 к 5.

Сегодня туризм – самая динамично развивающаяся отрасль с высоким потенциалом доходности и занятости. Наша задача - довести его долю в ВРП с текущих 1,5% до 6% как в популярных туристских дестинациях.

По проекту «Город для людей» за 2 года комплексно модернизировано 60% исторического центра. При благоустройстве применяются новые технологии и современные материалы. Натриевое освещение заменяется на энергосберегающее, 30% всех светильников города обновлены на светодиодные. Расширяются тротуары и зеленые зоны, кардинально меняется качество в частных объектах сервиса.

Посещаемость заведений на новых пешеходных улицах увеличилась на 40%, торговый оборот вырос в 1,5 раза.

Сегодня в городе работает 170 тыс. предприятий МСБ. Малые и средние предприятия Алматы формируют 29% странового объема продукции.

В рейтинге Всемирного банка «Doing Business» Алматы занимает первое место в стране. На каждый тенге государственных инвестиций приходится 4 тенге частных.

Особое внимание уделяется доступу к кредитным ресурсам и снижению адмбарьеров.

По Дорожной карте бизнеса реализуются 753 проекта с созданием более 8 тыс. рабочих мест. Выплачено более 31 млрд тенге налогов.

По региональной программе «Жибек жолы» бизнесу выделено 12 млрд тенге, возвратность составила 99%, выплачено 3,5 млрд тенге налогов.

Благодаря цифровизации выдача разрешений на строительство сокращена в 7 раз с 14 до 2 дней. В открытом доступе размещена вся градостроительная и инженерная информация.

Повсеместно внедряются безналичные расчеты для кардинального снижения «теневой экономики». Так, налоги в общественном транспорте увеличились в 2 раза, от парковок - в 10 раз.

Актуализирован статус более 300 тыс. чел. или 71% от числа лиц, не имевших социального статуса. Легализованы 32 тыс. наемных работников, количество непродуктивно занятых снизилось более чем на 40%.

За 3 года модернизировано 12 рынков, до конца текущего года планируется еще 5. Вместо базаров открыто 24 крупных торговых комплексов, соответствующих международным стандартам. До конца года будут открыты еще 2. Всего за два года в развитие торговой сферы вложено более 240 млрд частных средств.

Огромный инвестиционный потенциал на более 320 млрд. тенге - программа реновации ветхого жилья. Сегодня в Алматы почти тысяча ветхих домов. За 5 лет введено 54 новых дома на 1,5 тыс. квартир. С привлечением частных планируется ввести еще 23 тыс. квартир.

До конца года количество заключенных контрактов по ГЧП составит более 50. Уже по заключенным договорам экономия бюджета составила более 40 млрд тенге.

За последние 3 года количество госпредприятий сокращено на 49, оптимизирован персонал на более 3 тыс. чел., бюджетные средства – на более 3 млрд. тенге. До 2020 года планируется сократить еще более 30 предприятий с экономией бюджета в 1 млрд. тенге. Уже сегодня доля государства в экономике города – 2,4%.

За три года открыто 12 школ, включая 2 международные. Все школы обеспечены интернетом, Wi-Fi, мультимедийными контентом и оборудованием. Электронным дневником сегодня пользуются более 400 тыс. учеников и родителей – почти четверть населения города.

Начал работу IT-лицей. В 1,5 раза увеличен охват детей уроками робототехники и 3D-принтеринга.

Внедрена автоматизированная система распределения мест в детские сады, первые классы и колледжи. Обеспечена 100% прозрачность, минимизированы коррупционные риски.

Всего за три года открыто 485 детских садов на 20 тыс. мест, из них 96% – за счет частных средств.

Открыты Медицинский центр «Керуен-Medicus», Институт репродуктивной медицины «ЭКО-центр». В 2021 году начнется строительство Казахстанско-Японского диагностического центра «Medical Excellence Japan».

По принципу поликентричности в отдаленных районах за счет бюджета построено 5 новых объектов здравоохранения, идет строительство еще 9-ти. Оснащенность медучреждений современной техникой составляет почти 80%, охват интернетом, компьютерной техникой и медицинскими информсистемами - 100%.

90% прикрепленных граждан обеспечены электронными паспортами здоровья. До конца года все городские поликлиники будут переведены в безбумажный формат.

В результате время обслуживания пациентов сократилось на 20%, ожидания в очереди – на 30%, в 2 раза записи пациента к врачу и в 1,5 раза вызова врача на дом.

Младенческая смертность в прошлом году снизилась на 6,7%, детская – на 25%. Материнская смертность не превышает республиканский уровень. В Фонд ОСМС перечислено 17,3 млрд тенге, что составляет более 20% отчислений по стране.

Для повышения качества медуслуг, с учетом нареканий населения, проводится обновление и ротация главных врачей.

За 3 года на соцзащиту направлено более 30 млрд тенге. Адаптировано 2 тыс. социальных и транспортных объектов для маломобильных групп.

Продолжительность жизни в 2020 году увеличилась до 76 лет. Сегодня 12% жителей Алматы – пожилые люди. Поэтому впервые в Казахстане разработана городская программа «Активное долголетие», вовлечено более 6 тыс. участников.

Для повышения мобильности и улучшения экологии в городе создаются условия для общественного транспорта, пешеходов, велосипедов и электрических самокатов.

Создается инфраструктура для электромобилей. Открыто 12 электрозаправок станций, определены локации еще для 47.

Построены автобусные парки для 300 электрических автобусов и 200 газовых. Эти меры обеспечат экологичным транспортом 70% пассажиропотока к 2022 году.

Построено 30 развязок, в ближайшие годы введем в эксплуатацию еще три, таким образом завершив формирование малого транспортного кольца.

В Алатауском районе по итальянской технологии начал работу мусоросортировочный комплекс с извлечением 8% полезных компонентов для переработки к 2022 году.

Приняты Правила содержания жилого фонда города. В законодательство внесены предложения по более 30 поправкам, направленным на замену КСК профессиональными управляющими компаниями, повышение контроля и подотчетности расходования денег жильцов, а также усиление их роли в принятии решений, ведение финхозяйственности в электронном формате.

Акиматом усилен контроль деятельности КСК, вынесено более 400 предписаний и 230 штрафов. Уже треть КСК работают прозрачно в единой электронной системе, переводятся в безналичные расчеты.

В результате за 3 года за счет средств КСК проведен ремонт в более 4 тыс. домов, за счет бюджета - 351 дом, заменено более 20% требующих ремонта лифтов. Благоустроен каждый третий двор.

Для повышения энергоэффективности проводится приборизация водо- и теплоснабжения. Это позволит уже в следующем году сократить расходы жильцов за тепло на 30%, количество контролеров на 90%, аварийность на 7%. Пилотно в Атлетической деревне реализуется проект «Умный дом» с дистанционной передачей данных по теплу и воде.

В городе внедрено более 118 тыс. камер. Видеонаблюдением охвачены все подземные переходы. В следующем году будет установлено 1000 аналитических камер во всех местах массового скопления, более 7 тыс. камер в школах и детсадах. Будет создан единый центр управления камерами с видеоаналитикой.

Для защиты от селей и паводков реконструированы плотина Мынжылкы и 26 км русел 9 рек, опорожнены 9 моренных озер, построено и реконструировано почти 300 км арычных сетей.

При поддержке Правительства обеспечено сейсмоусиление 65% объектов образования и 53% здравоохранения.

По принципу полицентричности модернизированы присоединенные районы. В этом году юбилей Алатауского района – 10 лет. Сегодня это самый быстрорастущий район.

Население Наурызбайского и Алатауского районов выросло в 1,5 раза. В их развитие инвестировано более 512 млрд тенге госсредств. Построено 240 км дорог, 778 км водопроводных, 480 км канализационных, 37 км арычных сетей.

Введены 11 школ, 156 детсадов, 10 медорганизаций, здания акиматов, РУВД, налоговых, суда, юстиции, прокуратуры, ЦОНов, Казпочты, банков, Центра по выплате пенсий и уникальные объекты – Алматы Арена, Атлетическая деревня, Театр современного искусства и Мультимедийный музей современной музыки.

Объем частных инвестиций составил 252 млрд тенге, количество предприятий выросло в 4 раза, объем налогов – в 10 раз. В результате повысилось качество услуг и социальное самочувствие почти 400 тыс. жителей районов.

В целом, на сегодняшний день в городе отремонтированы 524 улицы протяженностью 500 км. Завершается обновление всех подземных переходов города. Ведется строительство трех новых транспортных развязок,

расширяются мостовые сооружения, демонтируются трамвайные пути с увеличением проезжей части.

До конца года планируется довести долю нового общественного транспорта до практически 80%. Если в прошлом году из 479 новых автобусов - 80% были закуплены за счет местного бюджета, то в этом году из запланированных 569 автобусов - 65% приобретают частные компании.

Из почти 3 800 дворовых площадок благоустройством охватили почти 1 400 старых дворов. В рамках реконструкции здесь устанавливают новые детские и спортивные площадки, тренажеры и игровые комплексы, новые опоры освещения.

Построено и реконструировано порядка 800 км инженерных сетей, а также почти 300 км арьчных сетей.

Если в прошлом году городские власти модернизировали улицу Панфилова, Жибек жолы, Гоголя, Кабанбай батыра, Толебаева, Байсейтовой и площадь «Астана», то в этом году ремонтом охвачены проспекты Абая, Аблай хана, Достык, Назарбаева, Желтоксан, привокзальная территория «Алматы 2» и площадь перед Дворцом Республики.

До конца года будет обновлена третья всего уличного освещения. На энергосберегающее и светодиодное освещение будет заменено более 24 000 светильников или 31,5%.

Оценка влияния проекта на развитие транспортной инфраструктуры города показывает, что ввод линии LRT будет способствовать повышению конкурентоспособности общественного транспорта в сравнении с личным автомобильным транспортом, а так же позволит сократить автобусные маршруты, определяя развитие экологически чистых скоростных перевозок, как ключевое направление развития системы массовых пассажирских перевозок г.Алматы.

Результаты опроса населения, проведенного в местах строительства будущих линий ЛРТ показывает, что 46% респондентов будут регулярно пользоваться линией ЛРТ, еще около 41% будут пользоваться линией периодически. Увеличения пассажиропотока возможно при организации подвозящих маршрутов пассажирского транспорта до линии ЛРТ.

Влияние на социально-экономическую сферу положительное.

### **Воздействие на недра**

Недра - это многокомпонентная, достаточно динамичная, развивающаяся система. В результате техногенных воздействий при производстве различных работ в ней происходят или могут происходить изменения, существенным образом меняющие ее свойства.

Оценка воздействия на геологическую среду базируется на требованиях к охране недр, включающих систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

- сохранение свойств энергетического состояния верхней части недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов;
- сохранение земной поверхности;

- предотвращение техногенного опустынивания;
- сокращение территорий нарушенных и отчуждаемых земель в связи с строительством производственных объектов и дорог;
- предотвращение ветровой эрозии почвы.

При организации строительных работ для изготовления бетона и асфальтобетона, стеновых блоков, дорожно-строительных работах используются нерудные строительные материалы: песок, щебень. Нерудный строительный материал доставляется на строительную площадку автотранспортом от организаций, занимающихся реализацией данных материалов, по договору в объемах согласно сметной документации.

Монтаж конструкций и трамвайных сооружений предусматривается стреловыми кранами, автобетононасосами со дна арыков (с подачей материалов и бетона по съездам) и с бровки прыков (с подачей материалов и бетона по подъездным дорогам).

Сооружение трамвайных линий в основном принято закрытым способом.

Производство работ предусматривает возведение конструкций из монолитного железобетона с монтажом армокаркаса из готовых плоских или пространственных каркасов. Металлоизделия на строительную площадку поставляются в готовом виде. Изготовление конструкций в построенных условиях исключается.

После окончания строительства все базовые строительные площадки ликвидируются, а территория строительства благоустраивается, озеленение прилежащей территории с высадкой зеленых насаждений и т.д.

Для временного складирования грунта отводится территория в Алатауском районе пос. Шанырак 5.

По данным инженерно-геологических изысканий в основании сооружений, строящихся открытым способом, залегает галечниковый грунт с песчаным заполнителем и вклюением валунов:

Плотность –  $2,22 \div 2,28 \text{ тс/м}^3$ ;

Угол внутреннего трения –  $38^\circ \div 39^\circ$ ; Модуль деформации –  $75 \div 79,2 \text{ Мпа.}$

На участках перегонных тоннелей, сооружаемых закрытым способом, принята сборная железобетонная обделка с применением специального горнопроходческого оборудования. По левому и правому путям (ЛПТ, ППТ) принята необжатая обделка с внутренним диаметром кольца  $D_{vn} = 5,1 \text{ м}$ , толщиной блоков  $0,2 \text{ м}$ .

Для повышения водонепроницаемости сборных железобетонных тоннельных обделок, сооружаемых щитовым способом, производится первичное и контрольное нагнетание цементно-песчаного раствора за обделочное пространство. Для полного обеспечения водонепроницаемости тоннельных обделок, обеспечения герметизации швов между элементами обделки, и отверстий для нагнетания, устанавливаются упругие уплотнители или проводятся чеканочные работы на стыках тюбингов.

Обделки тоннелей, сооружаемые закрытым способом работ, залегают в грунтах, которые представляют собой – галечниковый грунт с песчаным заполнителем и включением валунов, и имеют следующие основные характеристики:

Плотность – 2,22 ÷ 2,28 тс/м<sup>3</sup>;

Угол внутреннего трения – 38° ÷ 39°; Коэффициент Пуассона – 0,27.

Деформационные швы для сборных тоннельных обделок выполняются с помощью резинового шнуря (ГОСТ 6467-79), мастики и чеканочного состава. Для монолитных железобетонных обделок при оформлении деф. швов используют: резиновый шнур (ГОСТ 6467-79), полимерную грунтовку, мастику и пенополистирол.

В целом, воздействие на недра при проведении проектируемых работ не ожидается.

Учитывая особенности геологического строения и принятых проектных решений можно отметить следующие моменты:

- линии будут расположены вне зоны тектонического разлома и основанием служат однородные грунты на всём её протяжении.
- При проектировании линии были учтены все основные принципы проектирования тоннелей в сейсмических районах (СП РК 2.03-107-2013, п.5.1.26, п.5.1.28):
  - равномерное распределение сейсмических сил – достигнуто соблюдением симметричности и равномерного распределения масс и жесткостей в сооружении;
  - снижение величины инерционных сейсмических сил – за счёт применения жёстких замкнутых элементов и обделок;
  - снижение деформативности и повышение жесткости обделки в плоскости поперечного сечения тоннеля – этому в большей степени отвечают например монолитные сводчатые обделки с обратным сводом, который служит для улучшения условий статической работы конструкций при сейсмических воздействиях;
  - поглощение деформаций вдоль оси тоннеля – для компенсации продольных
  - деформаций тоннельных обделок при колебаниях, вызываемых землетрясением, устраиваются деформационные антисейсмические швы, которые устраивают также в местах изменения сечения обделки и в местах примыкания к тоннелю других подземных выработок.
  - для обеспечения надлежащего качества и безопасности, линии ЛРТ оснащается автоматизированной системой мониторинга (СНиП РК 3.02-05-2010
    - «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений»).
    - Учитывая вышеизложенное: существенного влияния на недра проектируемые работы не окажут.

## 10. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Расчет экологического ущерба за эмиссии ЗВ в окружающую среду произведен на основании Налогового кодекса РК.

Размер платы за нормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ (Пн) определяется по формуле:

$$Пн = Р * M_{nj}$$

Где Р - ставка платы за выбросы загрязняющих веществ (МРП/тонна). В соответствии с законом Республики Казахстан "О республиканском бюджете на 2021 - 2023 годы" месячный расчетный показатель (МРП) для исчисления пособий и иных социальных выплат, а также для применения штрафных санкций, налогов и других платежей в соответствии с законодательством Республики Казахстан - 3 932 тенге.

$M_{nj}$  - объем загрязняющих веществ J-го предприятия (тонн).

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют:

№п/п	Виды загрязняющих веществ	Ставки платы за 1 тонну, (МРП)	Ставки платы за 1 килограмм, (МРП)
1	2	3	4
1.	Окислы серы	10	
2.	Окислы азота	10	
3.	Пыль и зола	5	
4.	Свинец и его соединения	1993	
5.	Сероводород	62	
6.	Фенолы	166	
7.	Углеводороды	0,16	
8.	Формальдегид	166	
9.	Окислы углерода	0,16	
10.	Метан	0,01	
11.	Сажа	12	
12.	Окислы железа	15	
13.	Аммиак	12	
14.	Хром шестивалентный	399	
15.	Окислы меди	299	
16.	Бенз(а)пирен		498,3

Расчет экологического ущерба за эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу представлен в таблицах 17.1.-17.2

Ориентировочный расчет платежей на период строительства

Таблица 17.1.

№ п/п	Виды загрязняющих веществ	Проект, т / г	Ставки платы за 1 тонну, МРП	МРП	Сумма Платежей
1	2	3	5	6	7
	<b>Всего</b>	-	-	-	<b>6006085,769</b>
1	Окислы серы	25,2024	10	3932	930472,608

2	Окислы азота	76,544	10	3932	2826004,48
3	Пыль и зола	71,6837	5	3932	1323281,102
4	Свинец и его соединения	0,000011	1993	3932	80,939716
5	Сероводород	-	62	3932	
6	Фенолы	-	166	3932	
7	Углеводороды	20,91865	0,16	3932	12357,06493
8	Формальдегид	0,7225	166	3932	442800,02
9	Окислы углерода	67,305215	0,16	3932	39758,5366
10	Метан	-	0,01	3932	
11	Сажа	2,9003	12	3932	128494,8912
12	Окислы железа	2,7805	15	3932	153984,09
13	Аммиак	-	12	3932	
14	Хром шестивалентный	-	399	3932	
15	Окислы меди	-	299	3932	
16	Бенз(а)пирен	8,091E-05	498,3	3932	148852,0365

**Ориентировочный расчет платежей на период эксплуатации Таблица 17.2.**

№ п/п	Виды загрязняющих веществ	Проект, т / г	Ставки платы за 1 тонну, МРП	МРП	Сумма Платежей
1	2	3	5	6	7
	Всего	-	-	-	6510,84
1	Окислы серы	-	10	3932	-
2	Окислы азота	-	10	3932	-
3	Пыль и зола	0,3527	5	3932	6510,84
4	Свинец и его соединения	-	1993	3932	-
5	Сероводород	-	62	3932	-
6	Фенолы	-	166	3932	-
7	Углеводороды	-	0,16	3932	-
8	Формальдегид	-	166	3932	-
9	Окислы углерода	-	0,16	3932	-
10	Метан	-	0,01	3932	-
11	Сажа	-	12	3932	-
12	Окислы железа	-	15	3932	-
13	Аммиак	-	12	3932	-
14	Хром шестивалентный	-	399	3932	-
15	Окислы меди	-	299	3932	-
16	Бенз(а)пирен	-	498,3 кг	3932	-

Размер платы за эмиссии приведен ориентировочно и может изменяться в зависимости от МРП на соответствующий год и ставок платы.

## 11. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ЛИКВИДАЦИИ

Оценка вероятности возникновения аварийной ситуации при осуществлении хозяйственной деятельности объектов линии ЛРТ используется для оценки:

- потенциальных событий или опасностей, которые могут привести к аварийной ситуации с вероятным катастрофическим воздействием на окружающую среду;

- вероятности и возможности реализации такого события;
- потенциальной величины и масштаба экологических последствий, которые могут возникнуть при реализации события.

## **Обзор возможных аварийных ситуаций**

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций, одним из эффективных методов минимизации ущерба от возможных, потенциальных аварий является готовность к ним, которая включает в себя разработку сценариев возможного развития событий при различных видах аварий и сценариев реагирования на них. Наиболее вероятными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть при строительстве и производственной деятельности линии и существенно повлиять на сложившуюся экологическую ситуацию, являются:

- разливы ГСМ на территории строительной площадки;
- пожары;
- аварии трубопроводных систем;
- обрушения породы.

Все многообразие возможных аварийных ситуаций приведенным выше перечнем не ограничивается, однако их влияние на загрязнение окружающей среды или оказание на нее других негативных воздействий незначительно. Все аварии, возникновение которых возможно в процессе эксплуатации линии не ведущие к значительным неблагоприятным изменениям окружающей среды, отнесены к разряду технических проблем и в данном разделе не рассматриваются.

### **Разливы нефтепродуктов (ГСМ)**

Аварии на временных хранилищах нефтепродуктов являются следствием как природных катаклизмов, так и причин антропогенного характера. Масштабы аварий с емкостями дизтоплива ДЭС могут носить локальный характер, хотя интенсивность воздействия на отдельные компоненты окружающей среды может быть очень высокой. Возникновение аварийных ситуаций в результате разлива нефтепродуктов и ГСМ может привести как к прямому, так и к негативному косвенному воздействию на окружающую среду. Прямое воздействие является наиболее опасным по влиянию на различные компоненты окружающей среды: геологическую среду, подземные и поверхностные воды, флору и фауну, почвы, воздушный бассейн. Масштабы воздействия при этом могут быть значительными и выходить за пределы территории осваиваемого участка. Косвенное воздействие при разливах на суще приводит в основном к вторичному загрязнению подземных вод.

При разливе ГСМ делается обваловка из песка и земли, затем вывозится продукт за территорию. По возможности продукт откачивается мазутовозкой и выводится на нефтепровод. Участок разлива засыпают песком. Разлитые углеводороды убирают с помощью песка. Замазученный песок утилизируется в установленном порядке.

При непредвиденной разгерметизации топливных емкостей возможен значительный выброс горючих веществ: бензин, керосин. Из

разгерметизированного объекта необходимо откачать остатки нефтепродуктов, а также сдренировать остатки нефтепродуктов в аварийный резервуар. В случае обнаружения течи в топливопроводах или аппаратах, находящихся под давлением, взрывопожароопасных продуктов, участок пропуска немедленно локализовать имеющимися средствами пожаротушения. Остановить работу оборудования.

### **Пожары**

Противопожарная защита объектов на стройплощадке. Для каждого помещения приказом по организации должны быть установлены ответственные лица за соблюдение противопожарного режима. Все работники должны быть проинструктированы и ознакомлены с проектом противопожарной защиты объекта. Все помещения должны быть оснащены планами эвакуации людей при пожаре. Точка подключения пожарно-технологического водопровода находится в здании АБК на базовых строительных площадках. Тушение пожара на стройплощадке производится от пожарных кранов расположенных возле АБК и вдоль бровки котлована, при помощи противопожарного оборудования и материалов. Все пожарные краны оснащены гайкой «Богданова».

На территории стройплощадки установлены противопожарные щиты с комплектом противопожарного оборудования и материалами, состоящими из:

- огнетушители – 2 шт.;
- ящик с песком,  $V=0.2\text{м}^3$  – 1 шт.;
- багор – 1 шт.;
- лопата – 2 шт.;
- ведра – 2 шт.
- два пожарных рукава  $L=20\text{ м}$  со стволом.

На всех видных местах стройплощадки имеются указатели о месте нахождения комплектов пожаротушения.

Противопожарный склад материалов находится в здании крытого склада на БСП. Противопожарная защита горных выработок.

Пожарно-технологический трубопровод покрывается антикоррозийным лаком и красится в красный цвет или окрашивается кольцами шириной 50мм по всей длине трубопровода. Все пожарные краны и задвижки имеют порядковые номера. Давление воды в пожарно-технологическом трубопроводе не менее батм.

Для оповещения о пожаре используется речевая (селекторная), телефонная связь, кратковременное отключение-включение освещения.

Первичные средства пожаротушения в комплекте:

- огнетушители – 2шт.;
- лопаты – 2шт.;
- ящик с песком  $V=0,2\text{м}^3$  – 1шт.;

Противопожарный рукав со стволом находится у забоя выработки. Аварийный запас материалов находится на сбоях и состоит из:

- Доски обрезные  $L=2,5\text{м}, t=40\text{мм}$  –  $0,5\text{м}^3$ ;
- Лес круглый  $L=2,5\text{м}$  –  $0,5\text{м}^3$ ;

- Лопата штыковая – 1шт.;
- Лопата совковая – 1шт.;
- Топор – 2шт.;
- Пила – 1шт.;
- Лом – 2шт.;
- Цемент – 0,5т;
- Гвозди L=100-150мм – 5кг;
- Пакля – 25кг;
- Скобы – 10шт.

В случае возникновения пожара в подземных выработках, предусмотрена возможность реверсирования воздушной струи.

### **Аварии трубопроводных систем**

Аварии трубопроводных систем являются одним из наиболее распространенных видов аварийных ситуаций. Аварии трубопроводных систем ведут к прямому интенсивному загрязнению почв, поверхностных, подземных вод. Действенным средством уменьшения продолжительности аварий на трубопроводах является наличие современных телеметрических систем раннего обнаружения утечек и автоматического прекращения подачи жидкости.

В целом аварии трубопроводов и их последствия носят локальный характер, за исключением случаев загрязнения водных систем.

### **Обрушения породы**

Поданным практики самые распространенные аварии как в строящихся, так и в эксплуатируемых тоннелях связаны с обрушением породы. Обрушение — непредвиденное сдвижение горных пород с отделением от массива кусков, глыб, блоков и т.п. Обрушение наступает из-за ослабления сил сцепления между отдельными частями массива, который из состояния покоя переходит в состояние движения. Обрушение может быть вызвано принудительным воздействием на массивы (механическим, гидравлическим или посредством взрыва); относительно долговременным влиянием на массив или часть его естественных природных факторов, таких, как вода, температура, выветривание; кратковременным воздействием подземных толчков при горных ударах, внезапных выбросах пород, газа и землетрясениях; нарушением принятой технологии производства работ.

Вследствие внезапного обрушения породы на строящемся объекте возможны случаи травматизма и гибели работающих в забое людей, а также разрушения и поломки горнодобывающего оборудования (щитов, машин, буровых агрегатов и пр.). Механизированные щиты и тоннелепроходческие машины с рабочим органом роторного действия могут быть полностью заблокированы обрушившейся породой и выведены из строя.

Разрушения временной крепи и обделки могут быть полными или частичными. В последнем случае сохраняются отдельные арки или анкеры временной крепи, а также отдельные элементы обделки (одна или обе стены, свод или его часть).

Обрушения породы, как правило, вызывают разрушения или чрезмерные деформации временной или постоянной крепи, при которых нарушается устойчивость тоннельной выработки, крепь не может выполнять свои основные функции и не обеспечивает требуемых габаритов приближения строений и оборудования.

Разрушения и чрезмерные деформации обделки и временной крепи вызывают также нарушения прилегающего грунтового массива, что может привести к последствиям, аналогичным тем, которые характерны для обрушения грунтов: сдвижением и деформациям поверхности земли, повреждениям зданий, дорог и коммуникаций, травмам и гибели людей, поломкам тоннелепроходческого оборудования.

Основные меры по предупреждению обрушений породы в забое, разрушению и деформации крепи:

- мониторинг напряженно-деформированного состояния породного массива и крепи, соседних зданий и сооружений;
- проходка опережающих разведочных выработок из забоя строящейся линии (горизонтальные скважины) или с поверхности земли (шахтные стволы, скважины);
- изменение технологии проходки в слабых грунтах, например, в виде уменьшения глубины заходки, применения метода мелких уступов, боковых штолен, усиленной крепи (дополнительные арки или анкеры, увеличение толщины или армирование набрызг-бетонного покрытия сетками или фибрами);
- пригрузка лба забоя калотты центральным грунтовым ядром, разрабатываемым под углом естественного откоса; закрепление лба забоя слоем набрызг-бетона;
- возведение временного обратного свода калотты, обеспечивающего работу крепи как замкнутой конструкции;
- сокращение до минимума отставания возведенной обделки от забоя;
- обеспечение стабилизации массива (применение опережающей защитной крепи из труб и анкеров, закрепления грунта) в зонах тектонических нарушений;
- своевременное замыкание отделки обратным сводом, особенно при использовании временных податливых крепей;
- изменение трассы тоннеля в зонах сильных тектонических нарушений и в закарстованных грунтах, а также в сейсмически опасных районах;
- стабилизация неустойчивых горных склонов с применением анкеров, буровых свай, подпорных стен и пр.;
- дозированный отбор грунта и крепление лба забоя (выдвижные или поворотные плиты, рассекающие полки, забойные диафрагмы, пригрузочные камеры) при щитовой проходке в неустойчивых грунтах;
- своевременное и тщательное заполнение тампонажной смесью заобделочного пространства;
- дренаж и водопонижение при проходке в водоносных грунтах; краткосрочная (на случай проходки) и долговременная стабилизация

неустойчивых грунтов с применением замораживания, химического закрепления, струйной цементации и др.;

➤ устройство защитных диафрагм при проходке подводных тоннелей, а также при строительстве тоннелей в закарстованных грунтах;

➤ устройство разгружающих щелей в зонах возможного проявления горных ударов.

Несмотря на то что применение перечисленных мер снижает темпы проходки, необходимость их оправдана повышением степени безопасности работ и обеспечением устойчивости линейных конструкций и породного массива в период эксплуатации

### **Причины возникновения аварийных ситуаций**

Основные причины возникновения аварийных ситуаций на проектируемых объектах можно классифицировать по следующим категориям:

➤ технологические отказы, обусловленные нарушением норм технологического режима производства или отдельных технологических процессов;

➤ механические отказы, вызванные частичным или полным разрушением или износом технологического оборудования или его деталей;

➤ организационно технические отказы, обусловленные прекращением подачи топлива, электроэнергии, ошибками персонала и т.д.;

➤ чрезвычайные события, обусловленные пожарами, взрывами как на исследуемых, так и на соседних объектах;

➤ стихийные, вызванные стихийными природными бедствиями землетрясения, наводнения и т.п.

### **Оценка риска аварий**

В силу специфики объекты линии ЛРТ г.Алматы, являются потенциально опасным видом хозяйственной деятельности. Это обуславливает необходимость экологического страхования инициатором хозяйственной деятельности возможных рисков и негативных последствий хозяйственной деятельности на объектах осуществления хозяйственной деятельности для населения и окружающей среды.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций на каждом конкретном объекте зависит от множества факторов, обусловленных горно-геологическими, климатическими, техническими и другими особенностями. Качественная оценка вероятности возникновения аварийной ситуации возможна только при наличии достаточно полной репрезентативной статистической информационной базы данных, учитывающей специфику эксплуатации объекта. Однако, как показывает опыт эксплуатации аналогичных объектов, частота аварийных ситуаций подчиняется общим закономерностям, вероятность реализации которых может быть выражена по аналогии с произошедшими событиями в системе экспертных оценок. Анализ вероятностей возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации проектируемых объектов линии в системе оценок «очень низкий – низкий – умеренный – высокий – очень высокий» с учетом наиболее опасных в

экологическом отношении звеньев технологической цепи приведен в таблице 18.3.1.

### Последствия возможных аварийных ситуаций при осуществлении хозяйственной деятельности на объектах строительства

Таблица 18.3.1

Вид работ	Причины аварийных ситуаций Возможные аварийные ситуации	Риск	Последствия	Комментарии
1	2	3	4	5
Строительство и эксплуатация	Антропогенные Неконтролируемые разливы топлива	низкий	Загрязнение почвенного покрова и прибрежной морской акватории нефтепродуктами. Выброс в атмосферу углеводородных газов Возможное возгорание	
	Аварийные ситуации с техникой и топливопроводами	Очень низкий	Нарушение герметичности трубопроводных систем, топливных баков	Строгое соблюдение нормы правил эксплуатации и оперативное реагирование на аварийную ситуацию уменьшает риск возникновения аварий до минимума.
	Пожары на площадке	Низкий	Возможные пожары и загрязнение воздушного бассейна	
	Обрушения породы	Очень низкий	сдвижение и деформации поверхности земли, повреждения зданий, дорог и коммуникаций, травмы и гибель людей, поломки тоннелепроходческого оборудования	
	Природные землетрясения	Очень низкий	Разрушение трубопроводных систем и хранилищ ГСМ. загрязнение почв, подземных и поверхностных вод нефтепродуктами	Территория расположена в сейсмоопасной зоне

### Мероприятия по снижению экологического риска

Основными мерами предупреждения вышеперечисленных аварий является строгое исполнение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

В качестве организационных мер по снижению экологического риска должны быть приняты следующие положения:

➤ При разливе ГСМ делается обваловка из песка и земли, затем вывозится продукт за территорию. По возможности продукт откачивается мазутовозкой и выводится на нефтевовушку. Участок разлива засыпают песком. Разлитые углеводороды убирают с помощью песка. Замазученный песок утилизируется в установленном порядке.

➤ В случае обнаружения течи в топливопроводах или аппаратах, находящихся под давлением, взрывопожароопасных продуктов, участок пропуска немедленно локализовать имеющимися средствами пожаротушения. Остановить работу оборудования.

- Все технологические и аварийно – восстановительные операции проводить только силами квалифицированного, прошедшего специализированную подготовку персонала.
- «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- На объекте должен быть установлен систематический контроль за безопасным состоянием и правильной эксплуатацией зданий и сооружений. Порядок осуществления контроля устанавливается приказом по предприятию.
- Для объекта, подрядной организацией, должен быть разработан и согласован план ликвидации аварий в соответствии с требованиями "Инструкции по составлению планов ликвидации аварий". План ликвидации аварий (ПЛА) пересматривается и утверждается один раз в год не позднее, чем за 15 дней до начала следующего года.

Предприятию необходимо разработать и утвердить «Общий план по предупреждению и ликвидации аварий», который должен состоять из следующего:

- места размещения объектов, где возможны аварийные ситуации;
- подробную карту экологической чувствительности районов и обзор сезонной чувствительности по каждому виду;
- определение всех видов существующих рисков аварий;
- список, место размещения и тип оборудования, транспортных средств, материалов, персонала, и методики работ по ликвидации аварий разной категории;
- перечень нейтрализующих или поглощающих веществ, которые можно использовать;
- расчет времени, необходимого для начала работ и ликвидации аварий разной категории;
- график обучения, тренировок персонала и проверки состояния оборудования и техники;
- список ответственных лиц, их местонахождение, процедура уведомления государственных органов.

Для оперативного противостояния *пожарам* необходимо иметь детально разработанные планы противопожарных мероприятий, иметь необходимое количество потребного снаряжения и технических средств, обученный персонал. Кроме этого, рекомендуется разработать план взаимодействия с противопожарными подразделениями других организаций, расположенных в непосредственной близости от участка работ: противопожарной службы г. Алматы. Необходимо периодически проводить обучение производственного персонала посредством проведения теоретических и практических занятий, с разработкой различных сценариев возникновения пожарной опасности.

Для минимизации последствий аварий для окружающей среды рекомендуется дополнить план ликвидации аварий сценариями развития событий при комбинированных видах аварий с расчетом времени, интенсивности и объемов загрязнителей и других факторов воздействий, а также подробными сценариями реагирования на эти аварии. При этом в

сценариях реагирования должны быть проработаны меры по локализации воздействий комбинированных аварий и реабилитационных действий для минимизации воздействия на окружающую среду.

### **Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию.**

Послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее – послепроектный анализ) проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

## **12. ОЦЕНКА КУМУЛЯТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

Данный раздел основан на рекомендациях Руководства Европейской Комиссии (ЕК) (Guidance on EIA, Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions, May 1999), которое определяет косвенное воздействие, кумулятивное воздействие и взаимодействие воздействий.

**Косвенные воздействия.** Воздействия на природную среду, которые не являются прямым (непосредственным) результатом проекта, проявляются на удалении от района проекта или возникает из цепочки причин и эффектов возникающих в результате проекта. Это может рассматриваться как вторичное воздействие.

**Кумулятивные воздействия.** Воздействия, возникающие в результате постоянно возрастающих изменений, вызванных, в свою очередь, другими прошлыми, настоящими или обоснованно предсказуемыми действиями, сопровождающими реализацию проекта. При оценке потенциальных кумулятивных воздействий, также учитывается воздействие других проектов, которое в сочетание с настоящим проектом может привести к более масштабным и значительным воздействиям.

**Взаимодействие различных источников воздействия.** Реакции между различными видами воздействий (либо между воздействиями только одного проекта, либо между воздействиями других проектов в этой же сфере). Каждый проект может сам по себе иметь незначительное воздействие, суммарные эффекты могут быть существенными. Это возникает например когда качество воздуха уже ухудшено, но не превышает стандартов и каждый проект не будет превышать стандарты, но большое количество проектов или объем проектов могут привести регион к несоответствию. Руководство ЕК

определяет, что оценку косвенных и кумулятивных воздействий и взаимодействия различных воздействий не следует рассматривать в качестве отдельной стадии процесса ОВОС. Несомненно, оценка данных видов воздействия является интегрированной частью всех стадий процесса ОВОС.

Вышеуказанное Руководство ЕК содержит описание восьми методов и инструментов, которые были отобраны в ходе тематических исследований и изучения литературных источников. В целом указанные методы и инструментарий могут быть разделены на две основные стадии: - методы обзора и идентификации воздействия – направлены на определение того, каким образом и где могут возникнуть косвенные и кумулятивные воздействия и взаимодействия различных воздействий;

- методы оценки – используются для измерения и прогнозирования величины и значительности воздействий, базируясь на изучении их интенсивности и обстоятельств их возникновения и проявления. В ходе процесса ОВОС допускается использование комбинаций различных методов или внедрение этих подходов на различных стадиях процесса.

#### **Оценка кумулятивных воздействий**

Оценка кумулятивных воздействий состоит из 2-х этапов:

- идентификация (скрининг) возможных кумулятивных воздействий (скрининг кумулятивных воздействий);
- оценка кумулятивного воздействия на компоненты природной среды.

Идентификация возможных кумулятивных воздействий определяется построением простой матрицы, где показаны воздействия на различные компоненты природной среды, которые уже произошли на данной территории и воздействия, которые планируются при осуществлении проекта. Простые матрицы составляются для определения воздействия различных стадий проекта (строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации) на различные элементы окружающей среды. В этой же матрице необходимо определить за счет чего происходит кумулятивное воздействие – за счет возрастания площади воздействия, увеличения времени воздействия или увеличения интенсивности воздействия.

Оценка кумулятивного воздействия на компоненты природной среды. Для выявленных компонентов природной среды и источников воздействия осуществляется оценка воздействия на данный компонент природной среды (от этих источников).

При этом учитывается кумулятивный эффект за счет увеличения площади, времени или интенсивности. Для полученных результатов оценки воздействия кумулятивных эффектов по различным компонентам природной среды определяется комплексная оценка воздействия и по таблице 19.1.1. устанавливается значимость воздействия.

#### **Категории значимости воздействий Таблица 19.1.1**

Категории воздействия, балл			Интегральная оценка балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		баллы	Значимость
Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительное 1	1	1-8	Воздействие низкой значимости
Ограниченнное 2	Средней продолжительности 2	Слабое 2	8	9-27	Воздействие средней значимости
Местное 3	Продолжительное 3	Умеренное 3	27	28-64	Воздействие высокой значимости
Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	64		

### Расчета комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду

Таблица 19.1.2

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Атмосферный воздух	Влияние выбросов на качество атмосферного воздуха	2 Ограниченнное воздействие	3 Продолжительное	2 Слабое воздействие	12	Воздействие средней значимости
Почвенно-растительный покров	Влияние на состояние Почвенно-растительного покрова	1 Локальное воздействие	3 Продолжительное	2 Слабое воздействие	6	Воздействие низкой значимости
Поверхностные и подземные воды	Влияние на состояние поверхностных и подземных вод	1 Локальное воздействие	3 Продолжительное	2 Слабое воздействие	6	Воздействие низкой значимости

По результатам процедуры оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении строительных работ и эксплуатации объекта значительного воздействия на экологическую обстановку района не ожидается.

Проводимые работы будут осуществлять локальное и слабое воздействие на окружающую среду, ограниченное сроками проведения строительно-монтажных работ, по окончании которых ожидается полное восстановление экологического равновесия в данном районе.

В период строительства и эксплуатации объекта, ожидается воздействие низкой средней значимости.

## 13. КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА

Цель- Основной целью системы производственного экологического контроля является получение достоверной информации об экологическом состоянии производственного объекта в зоне его влияния

для информационной поддержки принятия управленческих решений, касающихся природоохранной деятельности.

*Основные задачи:*

Основными задачами производственного экологического контроля являются:

- учет номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду;
- обеспечение своевременной разработки (пересмотра) нормативов (лимитов) воздействия на окружающую среду и контроль за их соблюдением;
- контроль за выполнением планов и мероприятий в области охраны окружающей природной среды, предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей природной среды;
- контроль за рациональным использованием природных ресурсов и учет их использования;
- контроль за стабильностью и эффективностью работы природоохранного оборудования и сооружений;
- контроль за наличием и техническим состоянием оборудования по локализации и ликвидации последствий техногенных аварий, по обеспечению безопасности персонала;
- контроль, в т.ч. аналитический, за состоянием объектов окружающей среды в зоне влияния предприятия;
- ведение экологической документации предприятия;
- своевременное предоставление информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, системой государственного экологического мониторинга, используемой для обеспечения мер безопасности в экстремальных ситуациях, обосновывающей размеры экологических платежей и ущерба и т.д.
- своевременное представление информации, предусмотренной внутрив производственной системой управления охраной окружающей природной среды.

*Ожидаемые результаты:*

Получение достоверной информации на основе натурных наблюдений по состоянию компонентов окружающей среды, оценка воздействия проводимой хозяйственной деятельности на окружающую среду, прогнозирование отдаленных последствий хозяйственной деятельности и неблагоприятных ситуаций, разработка при необходимости эффективных мероприятий по минимизации (ликвидации) воздействий.

*Объекты производственного экологического контроля*

Необходимым элементом организации работы производственного экологического контроля является определение основных объектов контроля, подлежащих регулярному наблюдению и оценке (мониторингу). К ним относятся в частности:

- сырье, материалы, реагенты, препараты;
- природные ресурсы, используемые на производстве;

- источники образования отходов, в том числе производства, цеха, участки, технологические процессы и отдельные технологические стадии;
- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- источники сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду;
- источники сбросов загрязняющих веществ в системы канализации и сети водоотведения;
- склады и хранилища сырья, материалов, реагентов;
- системы повторного и оборотного водоснабжения;
- системы рециклирования сырья, реагентов и материалов;
- системы размещения и удаления отходов;
- объекты окружающей среды в пределах промышленной площадки, территории, где осуществляется природопользование, санитарно-защитной зоны, зоны влияния предприятия;
- готовая продукция;
- системы для локализации и ликвидации последствий техногенных аварий и иных непредвиденных ситуаций, приводящих к отрицательным воздействиям на окружающую среду, а также - для предупреждения таких ситуаций и аварий.

#### Операционный мониторинг.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса), согласно ст. 132 Экологического кодекса РК, включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства.

Для проведения операционного мониторинга на предприятии ведется учет количества часов работы каждой единицы оборудования, расходы сырья и материалов, топлива, объем образования твердых бытовых и производственных отходов.

Ответственными за проведение операционного мониторинга является директор предприятия.

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий и их изменением. Рекомендуемая система контроля за влиянием на окружающую среду включает наблюдения за атмосферным воздухом.

#### Мониторинг эмиссий выбросов в атмосферный воздух

В отчете по производственному мониторингу отражается динамика фактических выбросов загрязняющих веществ.

Технологические процессы производства предприятия обеспечивают работу без аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Источники химического и радиоактивного загрязнения отсутствуют.

На период строительства выявлено: 6 неорганизованных источников загрязнения окружающей среды – выбросы от работы автотранспорта, выбросы пыли при автотранспортных работах, сварочные работы, прием и хранение материалов, выемка и перемещение грунта, окрасочные работы, и 2 организованных источников загрязнения окружающей среды - заправка автотранспорта, компрессор передвижной с ДВС.

Согласно проведенному расчету рассеивания установлено, что максимальные расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе жилой зоны на период строительства не превышают 1 ПДК. Тем не менее, выбросы ограничиваются сроками строительства, установление СЗЗ не предлагается.

## 15. РАСЧЕТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе расположения объекта представлены в таблице 4.2.1

Таблица 4.2.1.

Вещество	Фоновые концентрации (при штиле), мг/м <sup>3</sup>
Взвешенные вещества	0.251
Азота диоксид	0.1725
Сернистый ангидрид	0.0925
Углерода оксид	2.684

На площадке отведенной под строительство ожидаются эмиссии от 1 площадного неорганизованного источника эмиссий и 11 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

- 0001. Компрессор передвижной;
- 0002. Битумный котел;
- 0003. Дизель- генератор;
- 0004. ТПК Herrenknecht;
- 0005. Компрессор;
- 0006. БСУ 1000;
- 0007. Мастерская;
- 0008. Буровая установка;
- 0009. Буровая установка;
- 0010. РСУ "STETTER".

Площадной неорганизованный источник эмиссий, включает 17 источников выделения:

- 001. Пыление транспорта;
- 002. Сварочные работы;

- 003. Обработка металла;
- 004. Работы с инертными;
- 005. Выемка грунта;
- 006. Перемещение ПРС;
- 007. Гидроизоляция;
- 008. Укладка асфальта;
- 009. Работы с ЛКМ;
- 010. Столярные работы;
- 011. Прокладка труб;
- 012. Пайка
- 013. Смеситель;
- 014. Демонтажные работы;
- 015. Ленточный конвейер;
- 016. Молоток отбойный;
- 017. Работа техники.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 27 наименований (без учета эмиссий от передвижных не нормируемых источников). Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54), Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513), 2 класса опасности – Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/(327), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Фтористые газообразные соединения/ в пересчете на фтор/ (617), Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615), Формальдегид (Метаналь) (609), вещества с ОБУВ – Уайт-спирит (1294\*), Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*), Пыль древесная (1039\*), Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078\*), остальные вещества 3-4 класса опасности.

В соответствии с «Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-е. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 16 мая 2012 года № 7664». Максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Эмиссии от передвижения техники по площадке не нормируемые.

### **Период строительства (Базовая строительная площадка).**

#### **Источник №6001**

#### **Строительная площадка.**

Выбросы пыли при автотранспортных работах.

Одновременно по территории площадки передвигается не более 5 ед автотранспорта. Расчет произведен согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству

строительных материалов», Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.0408 г №100-п. стр. 12.

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * K_5 * C_7 * N * L * q_1 / 3600 + C_4 * C_5 * k_5 * q * S * n, (\text{г/с}),$$

где:

**C<sub>1</sub>** – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность автомобиля - 0,8;

**C<sub>2</sub>** – коэффициент, учитывающий среднюю скорость перемещения транспорта-0,6;

**C<sub>3</sub>** - коэффициент, учитывающий состояние дорог – 0,1;

**N** – число ходов транспорта в час - 1,0;

**L** – средняя протяженность одной ходки - 0,25 км;

**n** – число автомашин, работающих на участке строительства – 5 шт;

**C<sub>4</sub>** – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе – 1,45;

**S** – площадь открытой поверхности транспортируемого материала - 8 м<sup>2</sup>;

**C<sub>5</sub>** - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала -1,0;

**K<sub>5</sub>** – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала – 0,1;

**C<sub>7</sub>** – коэффициент, учитывающий долю пыли уносимой в атмосферу и равный 0,01;

**q<sub>1</sub>** – пылевыделение в атмосферу на 1 км пробега – 1450 г;

**q** – пылевыделение с единицы фактической поверхности материала на платформе – (взятое среднее значение) – 0,0035;

Время работы техники на участке - 61488,161 ч/пер.стр.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$$M_{\text{сек}} = (0,8 * 0,6 * 0,5 * 0,1 * 0,01 * 1 * 0,25 * 1450) / 3600 + 1,45 * 1,0 * 0,1 * 0,0035 * 8 * 5 = 0,0203 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 0,0203 * 3600 / 1000 / 1000 * 61488,161 = 4,4936 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,0203	4.4936

Сварочные работы.

При проведении строительных работ будут использоваться электроды Э42, Э42А, Э46, Э50, Э50А (УОНИ 13/45). Расход электродов Э42, Э42А, Э46, Э50, Э50А (УОНИ 13/45) – 14,8249 т/пер.стр., 1,3 кг/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)» Астана 2004 г.

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 * 1,3 / 3600 = 0,0039 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 10,69 * 14824,9 / 1000000 = 0,1585 \text{ т/пер.стр.}$$

Марганец и его соединения (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,92 * 1,3 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 0,92 * 14824,9 / 1000000 = 0,0136 \text{ т/пер.стр.}$$

Пыль неорганическая SiO (20-70%) (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 1,3 / 3600 = 0,0005 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 1,4 * 14824,9 / 1000000 = 0,0208 \text{ т/пер.стр.}$$

Фториды неорг. плохо растворимые (0344):

$$M_{\text{сек}} = 3,3 * 1,3 / 3600 = 0,0012 \text{ г/с.}$$

Мпер.стр. =  $3,3 * 14824,9 / 1000000 = 0,0489$  т/пер.стр.

Фторид водорода (0342):

Мсек =  $0,75 * 1,3 / 3600 = 0,0003$  г/с.

Мпер.стр. =  $0,75 * 14824,9 / 1000000 = 0,0111$  т/пер.стр.

Диоксид азота (0301):

Мсек =  $1,5 * 1,3 / 3600 = 0,0005$  г/с.

Мпер.стр. =  $1,5 * 14824,9 / 1000000 = 0,0222$  т/пер.стр.

Оксид углерода (0337):

Мсек =  $13,3 * 1,3 / 3600 = 0,0048$  г/с.

Мпер.стр. =  $13,3 * 14824,9 / 1000000 = 0,1972$  т/пер.стр.

Газовая сварка стали пропан-бутановой смесью. Выбросы диоксида азота при газовой сварке металла определяются с учетом количества израсходованной смеси. Годовой расход пропан-бутановой смеси: Вгод = 471,217 кг/пер.стр. Время работы – 471,2 ч/пер.стр. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)» Астана 2004 г.

Диоксид азота (0301):

Мсек =  $0,0071 \cdot 10^6 / (471,2 \cdot 3600) = 0,0042$  г/с.

Мгод =  $15 \cdot 471,217 / 10^6 = 0,0071$  т/пер.стр.

Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем. Выбросы диоксида азота при газовой сварке металла определяются с учетом количества израсходованного ацетилена. Годовой расход ацетилена: Вгод = 416,779 кг/пер.стр. Время работы – 416,8 ч/год. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)» Астана 2004 г.

Диоксид азота (0301):

Мсек =  $0,00917 \cdot 10^6 / (416,8 \cdot 3600) = 0,0061$  г/с.

Мгод =  $22 \cdot 416,779 / 10^6 = 0,00917$  т/пер.стр.

При проведении строительных работ будет использоваться сварочная легированная проволока СВ-0,8А. Расход проволоки (СВ-0,8А) – 6352,53 кг/пер.стр., 1,5 кг/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)» Астана 2004 г.

Оксиды железа (0123):

Мсек =  $7,67 * 1,5 / 3600 = 0,0032$  г/с.

Мпер.стр. =  $7,67 * 6352,53 / 1000000 = 0,0487$  т/пер.стр.

Марганец и его соединения (0143):

Мсек =  $1,9 * 1,5 / 3600 = 0,0008$  г/с.

Мпер.стр. =  $1,9 * 6352,53 / 1000000 = 0,0121$  т/пер.стр.

Пыль неорганическая SiO (20-70%) (2908):

Мсек = 0,43 \* 1,5 / 3600 = 0,00018 г/с.

Мпер.стр. = 0,43 \* 6352,53 / 1000000 = 0,00273 т/пер.стр.

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,00068	0,02353
Оксид железа (0123)	0,0071	0,2072
Марганец и его соединения (0143)	0,0011	0,0257
Фториды плохо растворимые (0344)	0,0012	0,0489
Фторид водорода (0342)	0,0003	0,0111
Диоксид азота (0301)	0,0047	0,03847
Оксид углерода (0337)	0,0048	0,1972

### Обработка металла.

Газовая резка металла толщиной 5 мм. Время работы аппарата – 4,0 часа/день, 27807,37 час/пер.стр. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., т. 4, с. 23.

Марганец и его соединения (0143):

Мсек = 1,1 г/ч / 3600 = 0,00031 г/с.

Мгод = 0,0003 \* 3,6 \* 27,807 = 0,03003 т/пер.стр.

Оксиды железа (0123):

Мсек = 72,9 г/ч / 3600 = 0,0203 г/с.

Мгод = 0,0203 \* 3,6 \* 27,807 = 2,0321 т/пер.стр.

Оксид углерода (0337):

Мсек = 49,5 / 3600 = 0,0138 г/с.

Мгод = 0,0138 \* 3,6 \* 27,807 = 1,3815 т/пер.стр.

Азота диоксид (0301):

Мсек = 39,0 / 3600 = 0,0108 г/с.

Мгод = 0,0108 \* 3,6 \* 27,807 = 1,0811 т/пер.стр.

Дрель электрическая – 3 шт. Время работы станка 2524,06 ч/пер.стр, 2.0 час/день. Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, определяются согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.06-2004, табл. 1:

Оксиды железа (0123):

Мсек = 0,0011 \* 0,2 = 0,0002 г/с.

Мгод = 0,0011 \* 3,6 \* 2,524 = 0,0100 т/пер.стр.

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания оксидов железа.*

Станок для резки арматуры – 1 шт. Время работы станка 604,98 ч/пер.стр. Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, определяются согласно «Методике

расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.06-2004, табл. 1:

Оксиды железа:

$$\text{Мсек} = 0,203 * 0,2 = 0,0406 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,203 * 3,6 * 0,6050 = 0,4421 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания оксидов железа.*

Ручная шлифовальная машинка – 1 шт. Время работы – 798,44 час/пер.стр, 1,0 час/день. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г.

Пыль абразивная (2930):

$$\text{Мсек} = 0,02 * 0,2 = 0,0040 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,02 * 3,6 * 0,7984 = 0,0575 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли абразивной.*

Оксиды железа (0123):

$$\text{Мсек} = 0,03 * 0,2 = 0,0060 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,03 * 3,6 * 0,7984 = 0,0862 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания оксидов железа.*

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Марганец и его соединения (0143)	0,00031	0,03003
Оксиды железа (0123)	0,0203	2,5704
Оксид углерода (0337)	0,0138	1,3815
Азота диоксид (0301)	0,0108	1,0811
Пыль абразивная (2930):	0,004	0,0575

Выбросы при работе с инертными материалами.

По данным ресурсных смет при проведении строительных работ будут использованы следующие материалы:

Сухие строительные смеси различного назначения – 42,38 т/пер.стр;

Песок – 43467,64 т/пер.стр.

ПГС – 107021,46 куб.м или 171234,34 т/пер.стр;

Щебень – 711,66 куб.м или 989,2 т/пер.стр.

**Выгрузка щебня:**

Грузооборот – 989,2 т/пер.стр, 10,0 т/день, 5,0 т/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов»,

Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки щебня рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{час}} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{год}} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,02;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,01;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,4;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 0,5;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типагрейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузкеавтосамосвала – 0,2;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**G<sub>час</sub>** – количество перерабатываемого материала 5,0 т/час;

**G<sub>год</sub>** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 989,2т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$$M_{\text{сек}} = 0,02 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 0,5 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 5,0 * 1000000 / 3600 = 0,0056 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 0,5 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 989,2 = 0,0040 \text{ т/пер.стр.}$$

### Выгрузка ПГС:

Грузооборот – 171234,34 т/пер.стр, 20.0 т/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки ПГС рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{час}} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{год}} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,4;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,1;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Гчас** – количество перерабатываемого материала 20,0 т/час;

**Ггод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 171234,34 т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

**Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):**

$$M_{сек} = 0,03 * 0,04 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 20,0 * 1000000 / 3600 = 0,1333 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,03 * 0,04 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 171234,34 = 4,1096 \text{ т/пер.стр.}$$

**Выгрузка сухих строительных смесей:**

Грузооборот – 42,38 т/пер.стр, 5,0 т/день, 0,63 т/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки сухих строительных смесей рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * Гчас * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * Год * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,08;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 0,1;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 1,0;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 1,0;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Гчас** – количество перерабатываемого материала 0,63 т/час;

**Ггод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 14,13 т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

**Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):**

$$M_{сек} = 0,08 * 0,04 * 1,0 * 0,1 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 0,63 * 1000000 / 3600 = 0,0056 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,08 * 0,04 * 1,0 * 0,1 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 42,38 = 0,0014 \text{ т/пер.стр.}$$

**Выгрузка песка:**

Грузооборот – 43467,64 т/пер.стр, 10,0 т/день, 8,0 т/час.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки песка рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{час}} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{год}} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,4;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,2;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Gчас** – количество перерабатываемого материала 8,0 т/час;

**Gгод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 43467,64 т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$$M_{\text{сек}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 8,0 * 1000000 / 3600 = 0,1333 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 43467,64 = 3,1297 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,1333	7,2447

Выемка грунта.

Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами. Грузооборот грунта всего – 1394579,34 т/пер.стр, 430,43 т/день, 53,80 т/час. Расчет ВВВ произведен по

«Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выемки и перемещения грунта рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{час}} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.)};$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,01;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 1,0;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Gчас** – количество перерабатываемого материала 53,8 т/час;

**Gгод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 1394579,34т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая  $SiO_2$  70-20% (2908):

$$M_{сек} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1 * 0,5 * 53,8 * 1000000 / 3600 = 0,0075 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1 * 0,5 * 1394579,34 = 0,6973 \text{ т/пер.стр.}$$

Засыпка бульдозерами. Грузооборот грунта всего – 278915,87 т/пер.стр, 258,26 т/день, 32,28 т/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выемки и перемещения грунта рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{час} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек)};$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.)};$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,01;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 1,0;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

**Gчас** – количество перерабатываемого материала 32,28 т/час;

**Год** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 278915,87т/пер.стр;

**н** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая  $\text{SiO}_2$  70-20% (2908):

$$\text{Мсек} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 32,28 * 1000000 / 3600 = 0,0359 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 278915,87 = 1,1157 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая $\text{SiO}_2$ 70-20% (2908)	0,0359	1,813

Перемещение ПРС.

Отсыпка почвенно-растительного слоя:

Количество снимаемого бульдозером ПРС - 40356 куб.м или 64569,6 т/пер.стр, 44,84 т/час. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от выгрузки ПРС на отвал рассчитывается по формуле:

$$\text{Мсек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * Gчас * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$\text{Мгод} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * Год * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,01;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 0,2;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 1,0;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

**Gчас** – количество перерабатываемого материала 44,84 т/час;

**Год** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 64569,6 т/пер.стр.;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  20-70%:

$$\text{Мсек} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 0,2 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 44,84 * 1000000 / 3600 = 0,0080 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 0,2 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 64569,6 = 0,0413 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ
-----------------------	---------------------

	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,0080	0,0413

### Гидроизоляция.

Гидроизоляция строительных конструкций будет осуществлена с использованием битума. Расчет произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов» Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.08.08 г №100 п.

Масса выделяющихся загрязняющих веществ с открытых поверхностей определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{сек} = q * S, \text{ г/сек, где:}$$

**q** – удельный выброс загрязняющего вещества г/с\*кв.м. Принимает значение – 0,0139 г/с\*кв.м.

**S** – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости – 20,0 кв.м.

$$M_{пер.стр.} = M_{сек} * T * 3600 / 10^6 \text{ т/пер.стр., где:}$$

**T** – чистое время «работы» открытой поверхности 1123,52 ч/пер.стр.

Согласно Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.08.08 г №100 п. стр 2 – В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ должны использоваться мощности выбросов ЗВ в атмосферу мсек (г/сек), отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени, т.к. продолжительность обработки битумом поверхности площадью 20,0 кв.м. менее 20 мин.

Углеводороды предельные С12-С19:

$$M_{сек} = 0,0139 * 20,0 / 1200 = 0,0002 \text{ г/сек.}$$

$$M_{пер.стр.} = 0,0139 * 20 * 1123,52 \text{ час} * 3600 / 1000000 = 1,1244 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные С12-С19 (2754)	0,0002	1,1244

### Укладка асфальтового покрытия.

Расчет произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов» Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.08.08 г №100 п.

Масса выделяющихся загрязняющих веществ с открытых поверхностей определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{сек} = q * S, \text{ г/сек, где:}$$

**q** – удельный выброс загрязняющего вещества г/с\*кв.м. Принимает значение - 0,0139г/с\*кв.м.

**S** – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости - 50 кв.м.

**Мпер.стр. = Мсек \* Т \* 3600 / 106 т/пер.стр., где:**

**Т** – чистое время «работы» открытой поверхности 96,15 ч/пер.стр.

Согласно Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.08.08 г №100 п. стр 2 – В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ должны использоваться мощности выбросов ЗВ в атмосферу м сек (г/сек), отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени, т.к. продолжительность обработки битумом поверхности 50 кв.м. не более 20 мин.

Алканы С12-С19:

$$\text{Мсек} = 0,0139 * 50 / 1200 = 0,0006 \text{ г/сек.}$$

$$\begin{aligned} \text{Мпер.стр.} &= 0,0139 * 50 \text{ кв.м} * 96,15 \text{ час} * 3600 / 1000000 \\ &= 0,2406 \text{ т/пер.стр.} \end{aligned}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные С12-С19 (2754)	0,0006	0,2406

### **Работы с лакокрасочными материалами.**

Расход эмали ПФ - 115 – 0,5827 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – пневматический. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., таб. 2.

Состав эмали ПФ-115:

Сухой остаток – 55 %.

Летучая часть – 45 %, из них:

Ксилол 50 %;

Уайт-спирит 50%.

Окраска и сушка:

Взвешенные вещества (2902):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,55 * 0,3 = 0,0092 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,5827 * 0,55 * 0,3 = 0,0961 \text{ т/пер.стр.}$$

Ксилол (0616):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,45 * 0,5 = 0,0125 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,5827 * 0,45 * 0,5 = 0,1311 \text{ т/пер.стр.}$$

Уайт-спирит (2752):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,45 * 0,5 = 0,0125 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,5827 * 0,45 * 0,5 = 0,1311 \text{ т/пер.стр.}$$

Расход грунтовки ГФ - 21 – 0,5874 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – пневматический. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении

лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., таб. 2.

Состав грунтовки ГФ-21:

Сухой остаток – 55 %.

Летучая часть – 45 %,

из них:

Ксилол 100 %.

Окраска и сушка:

Взвешенные вещества (2902):

Мсек = 0,0556 \* 0,55 \* 0,3 = 0,0092 г/с.

Мгод = 0,5874 \* 0,55 \* 0,3 = 0,0969 т/пер.стр.

Ксилол (0616):

Мсек = 0,0556 \* 0,45 = 0,0250 г/с.

Мгод = 0,5874 \* 0,45 = 0,2643 т/пер.стр.

Розлив растворителя «Уайт-спирит». Расход Уайт-спирита – 0,3472 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Приготовление краски производится 1 раз в смену - перед началом работы – и после окончания работы производится промывка инвентаря.

Состав растворителя:

Уайт-спирит - 100 %.

Уайт-спирит (2752):

Мсек = 0,0556 г/с.

Мгод = 0,3472 т/пер.стр.

Эмаль МА. Расход эмали – 0,2365 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – кистью, валиком. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., таб. 2.

Состав Эмали МА:

Сухой остаток – 60 %.

Летучая часть – 40 %, из них:

Уайт-спирит 100 %.

Окраска и сушка:

Уайт-спирит (2752):

Мсек = 0,0556 г/с \* 0,40 = 0,0222 г/с.

Мгод = 0,2365 \* 0,40 = 0,0946 т/пер.стр.

Олифа. Расход олифы – 0,2495 т/пер.стр, 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – кистью, валиком. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г, таб. 2.

Состав Олифы (ГОСТ 190 78):

Сухой остаток – 75 %.  
Летучая часть – 25 %, из них:

Уайт-спирит 100 %.

Окраска и сушка:

Уайт-спирит (2752):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,25 = 0,0139 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,2495 * 0,25 = 0,0624 \text{ т/пер.стр.}$$

Лак БТ. Расход лака БТ – 1,4765 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – кистью, валиком. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., таб. 2.

Состав лака БТ-577:

Сухой остаток – 37 %. Летучая часть – 63 %, из них:

Уайт-спирит 42,6 %;

Ксилол 57,4 %.

Окраска и сушка:

Уайт спирит (2752):

$$\text{Мсек} = 0,0556 \text{ г/с} * 0,63 * 0,426 = 0,0149 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 1,4765 * 0,63 * 0,426 = 0,3963 \text{ т/пер.стр.}$$

Ксилол (0616):

$$\text{Мсек} = 0,0556 \text{ г/с} * 0,63 * 0,574 = 0,0201 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 1,4765 * 0,63 * 0,574 = 0,5339 \text{ т/пер.стр.}$$

Расход грунтовки масляной, готовой к применению СТ РК ГОСТ Р 51693-2003 – 0,0356 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – пневматический. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., таб. 2.

Состав грунтовки ГФ-0119:

Сухой остаток – 53 %. Летучая часть – 47 %, из них:

Ксилол 100 %.

Окраска и сушка:

Взвешенные вещества (2902):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,53 * 0,3 = 0,0088 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,0356 * 0,53 * 0,3 = 0,0057 \text{ т/пер.стр.}$$

Ксилол (0616):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,45 = 0,0250 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,0356 * 0,45 = 0,0160 \text{ т/пер.стр.}$$

Розлив растворителя Р – 4. Расход Р-4 – 0,1401 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Приготовление краски производится 1 раз в смену - перед началом работы – и после окончания работы производится промывка инвентаря.

Состав растворителя:

Бутилацетат - 12 %;

Ацетон - 26 %;

Толуол - 62 %.

Бутилацетат

(1210):

Мсек = 0,0556 \* 0,12 = 0,0067 г/с.

Мгод = 0,1401 \* 0,12 = 0,0168 т/пер.стр.

Пропан-2-он (Ацетон) (1401):

Мсек = 0,0556 \* 0,26 = 0,0145 г/с.

Мгод = 0,1401 \* 0,26 = 0,0364 т/пер.стр.

Толуол (0621):

Мсек = 0,0556 \* 0,62 = 0,0345 г/с.

Мгод = 0,1401 \* 0,62 = 0,0869 т/пер.стр.

Расход грунтовки АК 070 – 2,0117 т/пер.стр., 0,2 кг/час, 0,0556 г/с. Способ окраски – пневматический. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г., таб. 2.

Состав грунтовки АК-070:

Сухой остаток – 14 %.

Летучая часть – 86 %, из них:

Ацетон 20,04 %;

Спирт н-бутиловый 12,6 %;

Ксилол 67,36 %.

Окраска и сушка:

Взвешенные вещества (2902):

Мсек = 0,0556 \* 0,14 \* 0,3 = 0,0023 г/с.

Мгод = 2,0117 \* 0,14 \* 0,3 = 0,0845 т/пер.стр.

Ацетон (1401):

Мсек = 0,0556 \* 0,86 \* 0,2004 = 0,0096 г/с.

Мгод = 2,0117 \* 0,86 \* 0,2004 = 0,3467 т/пер.стр.

Спирт н-бутиловый (1042):

Мсек = 0,0556 \* 0,86 \* 0,126 = 0,0060 г/с.

Мгод = 2,0117 \* 0,86 \* 0,126 = 0,2180 т/пер.стр.

Ксилол (0616):

Мсек = 0,0556 \* 0,86 \* 0,6736 = 0,0322 г/с.

Мгод = 2,0117 \* 0,86 \* 0,6736 = 1,1654 т/пер.стр.

*Примечание\*: В расчет рассеивания и в расчет предельно допустимых выбросов (ПДВ) принят выброс загрязняющих веществ от 2 технологической операций с лакокрасочными*

материалами. Валовый выброс (т/пер.стр.) по источнику определен суммированием годовых выбросов по всем позициям.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Взвешенные вещества (2902):	0,0184	0,2832
Ксиол (0616):	0,0572	2,1107
Уайт-спирит (2752):	0,0681	1,0316
Бутилацетат (1210):	0,0067	0,0168
Пропан-2-он (Ацетон) (1401):	0,0241	0,3831
Толуол (0621):	0,0345	0,0869
Спирт н-бутиловый (1042)	0,006	0,218

#### 0010. Столярные работы.

1. Циркулярная пила – 1 шт. Время работы станка 4 ч/день (по 10-15 мин в час), 5012,34 ч/пер.стр. Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, определяются согласно «Методике по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности», табл. 1. Расчет произведен с двадцатиминутным интервалом осреднения согласно РНД 211.2.01.01-97, п. 1.6, с. 4.

Пыль древесная (2936):

$$\text{Мсек} = 0,59 * 0,2 / 20 / 60 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,59 * 3,6 * 5,0123 = 10,6461 \text{ т/пер.стр.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли древесной.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль древесная (2936)	0,0001	10,6461

#### 0011. Прокладка труб.

Инженерные сети будут выполнены из полиэтиленовых труб. При проведении монтажных работ нагреву будет подвергаться ~ 0,0598 т/пер.стр., 3,0 кг/час полиэтиленовых труб. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами», Приложение №7 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100- п. с. 3.

Уксусная кислота (1555):

$$\text{Мсек} = 3,0 \text{ кг/час} * 0,5 \text{ г/кг} / 3600 = 0,00042 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мпер.стр.} = 59,784 \text{ кг/пер.стр.} * 0,5 \text{ г/кг} / 1000000 = 0,00003 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид углерода (0337):

$$\text{Мсек} = 3,0 \text{ кг/час} * 0,25 \text{ г/кг} / 3600 = 0,00021 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мпер.стр.} = 59,784 \text{ кг/пер.стр.} * 0,25 \text{ г/кг} / 1000000 = 0,000015 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Оксид углерода (0337)	0,00021	0,000015
Уксусная кислота (1555)	0,00042	0,00003

### 0012. Пайка.

Расход припоя ПОС30 – 21,3 кг/пер.стр., 0,1 кг/час. Расчет ВВВ произведен по «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий», Приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, т. 4.8.

Свинец (0184):

$$\text{Мсек} = 0,51 \text{ г/кг} * 0,1 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00001 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,51 \text{ г/кг} * 21,3 / 1000000 = 0,000011 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид олова (0168):

$$\text{Мсек} = 0,28 \text{ г/кг} * 0,1 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00001 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,28 \text{ г/кг} * 21,3 / 1000000 =$$

$$0,000006 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Свинец (0184)	0,00001	0,000011
Оксид олова (0168)	0,00001	0,000006

### 0013. Смеситель.

Загрузка смесителя осуществляется вручную.

Расход сырья:

- цемент – 4200,0 т/пер.стр.;

Загрузка цемента в бункер смесителя:

Грузооборот цемента – 4200,0 т (62,76 т/день, 10,0 т/час).

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п. табл. 4.5.2.

Пыль неорг. SiO 20-70% (2908):

$$\text{Мсек} = 10,0 \text{ т/час} * 0,02 \text{ кг/т} * 10^3 / 3600 * 0,4 = 0,0222 \text{ г/сек.}$$

$$\text{Мгод} = 4200,0 \text{ т/пер.стр.} * 0,02 \text{ кг/т} / 1000 = 0,0840 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорг. SiO 20-70% (2908)	0,0222	0,084

#### 0014. Демонтажные работы.

Вывоз строительного мусора.

Вывозу подлежит ~ 4000,0 т строительного мусора.

Вывоз строительного мусора:

Грузооборот – 4000,0 т/пер.стр, 22,22 т/день, 2,78 т/час.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100п.

Максимальный разовый объем пылевыделений от перегрузки строительного мусора рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{час} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**K1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

**K2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,01;

**K3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**K4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**K5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 1,0;

**K7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 0,2;

**K8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,2;

**B** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Gчас** – количество перерабатываемого материала 2,78 т/час;

**Gгод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 4000,0 т/пер.стр;

**n** – эффективность средств

пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$$M_{сек} = 0,05 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 2,78 * 1000000 / 3600 = 0,0077 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,05 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 4000,0 = 0,0400 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорг. SiO 20-70% (2908)	0,0077	0,0400

#### 0015. Ленточный конвейер.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

$$M_{сек} = q \cdot b \cdot l \cdot k_4 \cdot C_5 \cdot k_5, \text{ г/с,}$$

$$M_{год} = 3,6 \cdot q \cdot b \cdot l \cdot k_4 \cdot C_5 \cdot k_5 \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/год, где:}$$

q – удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м<sup>2</sup>,

q = 0,003 г/м<sup>2</sup>·с; b – ширина ленты конвейера, 0,7 м;

l – длина ленты конвейера, 25,0 м;

k<sub>4</sub> – коэффициент, учитывающий степень укрытия ленточного конвейера 1,0;

C<sub>5</sub> – коэффициент, учитывающий скорость обдува (V<sub>об</sub>) материала,

C<sub>5</sub> = 1,13.

k<sub>5</sub> – коэффициент, учитывающий влажность материала 0,1;

T – количество рабочих часов конвейера, 6570 ч/год.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$$M_{сек} = 0,003 * 0,7 * 25 * 1,0 * 1,13 * 0,1 * 0,4 = 0,0024 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 3,6 * 0,003 * 0,7 * 25,0 * 1,0 * 1,13 * 0,1 * 6570 * 0,4 / 1000 = 0,0561 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

**Примечание:** Коэффициент для учета гравитационного оседания принят согласно Приложению №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.- п 2.3.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,0024	0,0561

0016. Молоток отбойный пневматический. Список литературы:

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

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

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Вид работ: Строительно-монтажные работы

Оборудование: Пневматический бурильный молоток при бурении сухим способом

Интенсивность пылевыделения от единицы оборудования, г/ч(табл.16), **G = 360**

Количество одновременно работающего данного оборудования, шт., **N = 1**.

Максимальный разовый выброс, г/ч, **GC = N · G · (1-N1) = 1 · 360 · (1-0) = 360**

Максимальный разовый выброс, г/с (9), **G = GC / 3600 = 360 / 3600 \* 0,4 = 0,0400**

Время работы в год, часов, **RT = 100352,34**

Валовый выброс, т/год, **M = GC · RT · 10-6 = 360 · 301057,02 · 10-6 \* 0,4 = 43,3522**

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

**Примечание:** Коэффициент для учета гравитационного оседания принят согласно Приложению №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.- п 2.3.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,0400	43,3522

Источник №0017. Работа техники.

1. Перемещение техники (в расчет принят дизельный двигатель грузового автомобиля иностранного производства грузоподъемностью до 8 т). Одновременно в работе до 5 ед. техники. Расчет выбросов вредных веществ произведен согласно «Приложению №3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК №100 п от 18.04.08 г». Выброс загрязняющих веществ при работе и движении автомобилей по территории предприятия рассчитывается по формуле:

$$M1 = M1 * L1 + 1.3 * M1 * L1n + Mxx * Txs, \text{ г.}$$

где: M1 – пробеговый выброс вещества автомобилем при движении по территории предприятия, г/км;

L1 – пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия, км/день; 1,3 – коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

L1n – пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

Mxx – удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин; Txs – суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимально разовый выброс от 1 автомобиля данной группы рассчитывается по формуле:

$$M2 = M1 * L2 + 1.3 * M1 * L2n + Mxx * Txm, \text{ г/30 мин.}$$

где: L2 – максимальный пробег автомобиля без нагрузки за 30 мин, км; L2n – максимальный пробег автомобиля с нагрузкой за 30 мин, км; Txm – максимальное время работы на холостом ходу за 30 мин, мин.

Теплый период:

Углерод оксид (0337):

M1 = 4,1 г/км;

L2 = 0,2 км;

L2n = 0,2 км;

Mxx = 0,54 г/мин; Txm = 10 мин.

$$M2 = 4,1 * 0,2 + 1,3 * 4,1 * 0,2 + 0,54 * 10 / 1800 * 5 = 0,0202 \text{ г/сек.}$$

Керосин (2732):

M1 = 0,6 г/км; L2 = 0,2 км; L2n = 0,2 км;

Mxx = 0,27 г/мин; Txm = 10 мин.

$$M2 = 0,6 * 0,2 + 1,3 * 0,6 * 0,2 + 0,27 * 10 / 1800 * 5 = 0,0083 \text{ г/сек.}$$

Оксиды азота.

M1 = 3,0 г/км;

L2 = 0,2 км;

L2n = 0,2 км;

Mxx = 0,29 г/мин; Txm = 10 мин.

$$M2 = 3,0 * 0,2 + 1,3 * 3,0 * 0,2 + 0,29 * 10 / 1800 * 5 = 0,0119 \text{ г/сек.}$$

Азот (IV) оксид (0301):

$$M_{\text{сек}} = 0,0119 * 0,8 = 0,0095 \text{ г/сек.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,0119 * 0,13 = 0,0015 \text{ г/сек.}$$

Сернистый ангидрид (0330):

$$M1 = 0,4 \text{ г/км}; L2 = 0,2 \text{ км}; L2n = 0,2 \text{ км};$$

$$M_{\text{xx}} = 0,081 \text{ г/мин}; T_{\text{хм}} = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 0,4 * 0,2 + 1,3 * 0,4 * 0,2 + 0,081 * 10 / 1800 * 5 = 0,0028 \text{ г/сек.}$$

Сажа (0328):

$$M1 = 0,15 \text{ г/км}; L2 = 0,2 \text{ км}; L2n = 0,2 \text{ км};$$

$$M_{\text{xx}} = 0,012 \text{ г/мин}; T_{\text{хм}} = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 0,15 * 0,2 + 1,3 * 0,15 * 0,2 + 0,012 * 10 / 1800 * 5 = 0,0005 \text{ г/сек.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ
	г/сек
Углерод оксид (0337)	0,0202
Керосин (2732)	0,0083
Азот (IV) оксид (0301)	0,0095
Оксид азота (0304)	0,0015
Сернистый ангидрид (0330)	0,0028
Сажа (0328)	0,0005

### Источник №0001

Компрессор передвижной 44.1 кВт.

Параметры источника (труба):  $H = 3.0 \text{ м}$ ,  $d = 0.2 \text{ м}$ ,  $v = 13,5 \text{ м/сек.}$

Для подачи сжатого воздуха будет установлен передвижной компрессор мощностью 44.1 кВт – 1 шт.

Исходные данные:

- Мощность двигателя - 44.1 кВт
- Плотность дизельного топлива - 0,86 кг/м<sup>3</sup>
- Расход топлива - 10,36 л/час; 8,91 кг/час
- Годовой расход топлива - 38,491 т/пер.стр.

Расчет выбросов ВВ произведен согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» Астана 2004 г., табл. 1-4.

Максимальный выброс  $i$  – того вещества (г/с) определяется по формуле:

$$M_i = (1/3600) * eM_i * P, \text{ где:}$$

- $eM$  - выброс вредного вещества на единицу полезной работы дизельной установки на режиме номинальной мощности.

- $P$  (кВт) – эксплуатационная мощность дизельной установки, значение которой берется из технической документации;
- $(1/3600)$  – коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс вредного вещества за год (т/пер.стр.) определяется по формуле:

$$W_i = (1/1000) * q_i * G_t, \text{ где:}$$

- $q_i$  г/кг.топл) – выброс вредного вещества, приходящийся на один кг дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (табл. 3, 4);
- $G_t$  (т) – расход топлива дизельной установки за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

Для дизельных установок зарубежного производства значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 могут быть соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO и NO<sub>2</sub> в 2,5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub>O и БП в 3,5 раза.

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 7,2 * 44,1 / 2 = 0,0441 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 30 * 38,491 / 2 = 0,5774 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксиды азота:

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 10,3 * 44,1 / 2,5 = 0,0505 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 43 * 38,491 / 2,5 = 0,6620 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 0,0505 * 0,8 = 0,0404 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,6620 * 0,8 = 0,5296 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,0505 * 0,13 = 0,0066 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,6620 * 0,13 = 0,0861 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды пред. С12-С19 (2754):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 3,6 * 44,1 / 3,5 = 0,0126 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 15 * 38,491 / 3,5 = 0,1692 \text{ т/пер.стр.}$$

Сажа (0328):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,7 * 44,1 / 3,5 = 0,0025 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 3,0 * 38,491 / 3,5 = 0,0330 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид серы (0330):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 1,1 * 44,1 = 0,0135 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 4,5 * 38,491 = 0,1732 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид (1325):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,15 * 44,1 / 3,5 = 0,0005 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 0,6 * 38,491 / 3,5 = 0,0066 \text{ т/пер.стр.}$$

Бензапирен (0703):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,000013 * 44,1 / 3,5 = 0,00000005 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,000055 * 38,491 / 3,5 = 0,0000006 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Оксид углерода (0337)	0,0441	0,5774
Диоксид азота (0301)	0,0404	0,5296
Оксид азота (0304)	0,0066	0,0861
Углеводороды пред. С12-С19 (2754)	0,0126	0,1692
Сажа (0328)	0,0025	0,0330
Диоксид серы (0330)	0,0135	0,1732
Формальдегид (1325)	0,0005	0,0066
Бензапирен (0703)	0,0000005	0,0000006

## Источник №0002

### Битумный котел (передвижной).

**Параметры источника (труба):  $H = 3,0$  м,  $d = 0,3$  м,  $v = 3,5$  м/сек.**

Расчет произведен согласно "Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов" Приложение №12 к приказу МООС РК от 18.04.2008г №100-п

Плотность битума		0,95	т/м3
Объем резервуарного парка		0,4	м3
Объем битума		1,8720	т/пер.стр.
Максимальный объем ПВС		0,3	м3/час
Минимальная температура жидкости		100	С
Максимальная температура жидкости		140	С
Давление паров			
- при минимальной температуре		4,26	мм.рт.ст.
- при максимальной температуре		19,91	мм.рт.ст.
Молекулярная масса битума		187	
Опытный коэффициент Кртх		0,9	
Опытный коэффициент Крср		0,63	
Опытный коэффициент КВ		1,00	
Оборачиваемость парка		4,9	р.
Опытный коэффициент Коб		1,35	
<b>Валовый выброс углеводородов предельных С12-С19</b>	<b>0,00015</b>		<b>т/пер.стр</b>
<b>Максимально разовый выброс углеводородов</b>	<b>0,0099</b>		<b>гр/сек</b>

Расход топлива – 0,3943 т/год, 4,01 кг/час, 1,11 г/сек.

Расчет произведен по «Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч».

Данные для расчета:

$Ar = 0,6\%$ ,  $X = 0,0050$ ,  $n = 0,0$ ,  $NSO2 = 0,0$ ,  $Sr = 0,0\%$ ,  $q3 = 2,0$ ,  $q4 = 2,0$ ,  $R = 1,0$ ,  $Qr = 10,24$  МДж/кг,  $KONx = 0,07$ ,  $b = 0,0$ .

Взвешенные вещества (2902):

$M = B * Ar * X * (1 - n)$ :

Мсек =  $1,11 \text{ г/с} * 0,6 * 0,0050 = 0,0033 \text{ г/с}$ .

Мгод =  $0,3943 \text{ т/г} * 0,6 * 0,0050 = 0,0012 \text{ т/пер.стр}$ .

Оксид углерода (0337):

$M = 0,001 * B * q^3 * R * Qr * (1 - q4/100)$ :

Мсек =  $0,001 * 1,11 * 2,0 * 10,24 * 1,0 * (1 - 2/100) = 0,0223 \text{ г/с}$ .

Мгод =  $0,001 * 0,3943 * 2,0 * 10,24 * 1,0 * (1 - 2/100) = 0,0079 \text{ т/пер.стр}$ .

Оксиды азота:

$M = 0,001 * B * Qr * KNOx * (1 - b)$ :

Мсек =  $0,001 * 1,11 * 10,24 * 0,07 = 0,0008 \text{ г/с}$ .

$$\text{Мгод} = 0,001 * 0,3943 * 10,24 * 0,07 = 0,0003 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$\text{Мсек} = 0,0008 * 0,8 = 0,0006 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,0003 * 0,8 = 0,00024 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$\text{Мсек} = 0,0008 * 0,13 = 0,00010 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,0003 * 0,13 = 0,00004 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды пред. С12-С19 (2754)	0,0099	0,00015
Взвешенные вещества (2902)	0,0033	0,0012
Оксид углерода (0337)	0,0223	0,0079
Диоксид азота (0301)	0,0006	0,00024
Оксид азота (0304)	0,00010	0,00004

### Источник №0003 Дизель-генератор

**Параметры источника (Труба): Н = 3,0 м, d = 0,2 м, V = 25,32 м/с.**

Для электроснабжения строительной площадки во всепогодном контейнере будет установлен дизель-генератор 30 кВт. Расход топлива по паспортным данным – 6,3 л/час. Фонд работы – 3662,1 час. Расход топлива составит 19,8 т/пер.стр.

Расчет ЗВ выполнен на основании «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Астана, 2004 г.

В соответствии с основными классификационными признаками мощности, быстроходности, числа цилиндров дизельных двигателей, которые определяют способ организации рабочего процесса и, следовательно, токсикологические свойства выделяемых веществ, стационарные дизельные установки условно подразделяются на четыре группы:

А – маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности (менее 73,6 кВт). Б – средней мощности, средней быстроходности и быстроходные (73,6-736 кВт). В – мощные, средней быстроходности (736-7360 кВт).

Г – мощные, повышенной быстроходности, многоцилиндровые (736-7360 кВт). Максимальный выброс i-ого вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

Вгод - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, тонн (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

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

*Значения выбросов ei для различных групп стационарных дизельных установок*

Группа	Выброс, г/кВт·ч						
	CO	NO <sub>x</sub>	CH	C	SO <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> O	БП
А	7,2	10,3	3,6	0,7	1,1	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Б	6,2	9,6	2,9	0,5	1,2	0,12	$1,2 \cdot 10^{-5}$
В	5,3	8,4	2,4	0,35	1,4	0,1	$1,1 \cdot 10^{-5}$
Г	7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$

Значения выбросов  $q_i$  для различных групп стационарных дизельных установок

Группа	Выброс, г/кг топлива						
	CO	NO <sub>x</sub>	CH	C	SO <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> O	БП
А	30	43	15	3,0	4,5	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$
Б	26	40	12	2,0	5,0	0,5	$5,5 \cdot 10^{-5}$
В	22	35	10	1,5	6,0	0,4	$4,5 \cdot 10^{-5}$
Г	30	45	15	2,5	5,0	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$

Для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Японии (необходимо подтверждение сертификатом с экологическими показателями фирм-изготовителей) значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 могут быть соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO<sub>2</sub> и NO в 2.5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub>O и БП в 3.5 раза.

Оксиды азота:

$$M_{\text{сек}} = e_i * P_{\text{Э}} / 3600 = 10,3 * 30 / 3600 / 2,5 = 0,0343 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = q_i * V_{\text{год}} / 1000 = 43 * 19,8 / 1000 / 2,5 = 0,3406 \text{ т/пер.стр.}$$

В том числе:

Азота диоксид:

$$M_{\text{сек}} = e_i * P_{\text{Э}} / 3600 / n_i * 0,8 = 10,3 * 30 / 3600 * 0,8 / 2,5 = 0,0275 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = q_i * V_{\text{год}} / 1000 / n_i * 0,8 = 43 * 19,8 / 1000 * 0,8 / 2,5 = 0,2724 \text{ т/пер.стр..}$$

Азота оксид:

$$M_{\text{сек}} = e_i * P_{\text{Э}} / 3600 / n_i * 0,13 = 10,3 * 30 / 3600 * 0,13 / 2,5 = 0,0045 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = q_i * V_{\text{год}} / 1000 / n_i * 0,13 = 43 * 19,8 / 1000 * 0,13 / 2,5 = 0,0443 \text{ т/пер.стр.}$$

Углерода оксид:

$$M_{\text{сек}} = 7,2 * 30 / 3600 / 2 = 0,0300 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 30 * 19,8 / 1000 / 2 = 0,2970 \text{ т/пер.стр.}$$

Ангидрид сернистый:

$$M_{\text{сек}} = 1,1 * 30 / 3600 = 0,0092 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 4,5 * 19,8 / 1000 = 0,0891 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды предельные С12-С19:

$$M \text{ сек} = 3,6 * 30 / 3600 / 3,5 = 0,0086 \text{ г/с.}$$

$$M \text{ год} = 15 * 19,8 / 1000 / 3,5 = 0,0849 \text{ т/пер.стр.}$$

Сажа:

$$M \text{ сек} = 0,7 * 30 / 3600 / 3,5 = 0,0017 \text{ г/с.}$$

$$M \text{ год} = 3,0 * 19,8 / 1000 / 3,5 = 0,0170 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид:

$$M \text{ сек} = 0,15 * 30 / 3600 / 3,5 = 0,0004 \text{ г/с.}$$

$$M \text{ год} = 0,6 * 19,8 / 1000 / 3,5 = 0,0034 \text{ т/пер.стр.}$$

Бенз(а)пирен:

$$M \text{ сек} = 1,3 * 10^{-5} * 30 / 3600 / 3,5 = 0,00000003 \text{ г/с.}$$

$$M \text{ год} = 5,5 * 10^{-5} * 19,8 / 1000 / 3,5 = 0,00000031 \text{ т/пер.стр.}$$

Эмиссии по источнику приведены в таблице:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Азота диоксид (0301)	0,0275	0,2724
Азота оксид (0304)	0,0045	0,0443
Углерода оксид (0337)	0,0300	0,2970
Ангидрид сернистый (0330)	0,0092	0,0891
Углеводороды предельные С12-С19 (2754)	0,0086	0,0849
Сажа (0328)	0,0017	0,0170
Формальдегид (1325)	0,0004	0,0034
Бенз(а)пирен (0703)	0,00000003	0,00000031

#### Источник №0004

Тоннельно-проходческий комплекс Herrenknecht.

Параметры источника (Труба):  $H = 3,0 \text{ м}$ ,  $d = 1,2 \text{ м}$ ,  $V = 18,5 \text{ м/с}$ .

1. Для проведения проходческих работ, будет использован тоннельно проходческий комплекс Herrenknecht - 1 шт.

Время работы комплекса 24 часа/день, 18513,77 часов/пер.стр.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100п. Валовое количество пыли выделяющейся при бурении скважин за весь период проведения работ, рассчитывается по формуле:

$$M \text{ год} = V * q * T * K5 * 10^{-3}, \text{ т/год, где:}$$

$V$  – объемная производительность комплекса – 2,5 куб.м/час;

$K5$  – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуруиваемого материала – 0,1;

$q$  – удельное пылевыделение с 1 куб.м. выбуруенной породы в зависимости от крепости пород – 0,6 кг/куб.м;

Т – чистое время работы всех станков в год – 18513,77 ч/год.

Максимально разовый выброс пыли при бурении скважин рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = V * q * K_5 / 3,6, \text{ г/сек.}$$

Пыль неорганическая  $\text{SiO}_2$  20-70%:

$$M_{\text{сек}} = 2,5 * 0,6 * 0,1 / 3,6 * 1 \text{ шт} * 0,4 = 0,0167 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 2,5 * 0,6 * 18513,77 * 0,1 / 1000 * 0,4 = 1,1108 \text{ т/пер.стр.}$$

Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.

**Примечание:** Коэффициент для учета гравитационного оседания принят согласно Приложению №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 н.- н 2.3.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая 20-70% (2908)	0,0167	1,1108

### Источник №0005 Компрессор.

**Параметры источника (Труба):**  $H = 4,5 \text{ м}$ ,  $d = 0,25 \text{ м}$ ,  $V = 34,5 \text{ м/с.}$

Мощность силовой установки компрессора - 224 кВт.

Исходные данные:

- Мощность двигателя «САТ С9» - 224,0 кВт
- Плотность дизельного топлива - 0,86 кг/м<sup>3</sup>
- Расход топлива - 44,5 кг/час
- Годовой расход топлива - 4004,18 т/пер.стр

$$M_i = (1/3600) * eM_i * P, \text{ где:}$$

-  $eM$  - выброс вредного вещества на единицу полезной работы дизельной установки на режиме номинальной мощности.

-  $P$  (кВт) – эксплуатационная мощность дизельной установки, значение которой берется из технической документации;

-  $(1/3600)$  – коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс вредного вещества за год (т/г) определяется по формуле:

$$W_i = (1/1000) * q_i * G_t, \text{ где:}$$

-  $q_i$  г/кг.топл) – выброс вредного вещества, приходящийся на один кг дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (табл.3, 4);

-  $G_t$  (т) – расход топлива дизельной установки за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

Для дизельных установок зарубежного производства значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 могут быть соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO и NO<sub>2</sub> в 2,5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub>Oи БП в 3,5 раза.

Оксид углерода (0337):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 6,2 * 224 / 2 = 0,1929 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 26 * 4004,18 / 2 = 52,0543 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксиды азота:

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 9,6 * 224 / 2,5 = 0,2389 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 40 * 4004,18 / 2,5 = 64,0669 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$\text{Мсек} = 0,2389 * 0,8 = 0,1911 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 64,0669 * 0,8 = 51,2535 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$\text{Мсек} = 0,2389 * 0,13 = 0,0311 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 64,0669 * 0,13 = 8,3287 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды пред. С12-С19 (2754):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 2,9 * 224 / 3,5 = 0,0516 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 12 * 4004,18 / 3,5 = 13,7286 \text{ т/пер.стр.}$$

Сажа (0328):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,5 * 224 / 3,5 = 0,0089 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 2,0 * 4004,18 / 3,5 = 2,2881 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид серы (0330):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 1,2 * 224 = 0,0747 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 5,0 * 4004,18 = 20,0209 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид (1325):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,12 * 224 / 3,5 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,5 * 4004,18 / 3,5 = 0,5720 \text{ т/пер.стр.}$$

Бензапирен (0703):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,000012 * 224 / 3,5 = 0,0000002 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,000055 * 4004,18 / 3,5 = 0,00006 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Оксид углерода (0337)	0,1929	52,0543
Диоксид азота (0301)	0,1911	51,2535
Оксид азота (0304)	0,0311	8,3287
Углеводороды пред. С12-С19 (2754)	0,0516	13,7286
Сажа (0328)	0,0089	2,2881

Диоксид серы (0330)	0,0747	20,0209
Формальдегид (1325)	0,0021	0,5720
Бензапирен (0703)	0,0000002	0,00006

### Источник №0006БСУ 1000.

**Параметры источника (Труба):  $H = 8,0 \text{ м}$ ,  $d = 0,4*0,3 \text{ м}$ ,  $V = 6,2 \text{ м/с}$ .**

Расход материалов: Цемент – 31791,13 т. Песок - 24035,05 т.

1. Загрузка склада цемента на склад пневмотранспортом:

Грузооборот цемента – 31791,13 т/пер.стр, 25,55 т/день, 3,2 т/час.

Цементные силосы оборудованы рукавным фильтром с эффективностью очистки по пыли цемента 98%. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100п. табл. 4.5.2.

Пыль неорг.  $\text{SiO}_2$  70-20% (2908):

$$\text{Мсек} = 3,2 \text{ т/час} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 * 10^3 / 3600 * 0,4 = 0,0014 \text{ г/сек.}$$

$$\text{Мгод} = 31791,13 \text{ т/г} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 / 1000 * 0,4 = 0,0509 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

2. Загрузка песка в бункер смесителя:

Согласно Приложению №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п. п 2.5. – При статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3% и более, выбросы пыли принимаются равными 0.

*Технологические операции по загрузке инертных материалов выполняются последовательно.*

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая $\text{SiO}_2$ 70-20% (2908)	0,0014	0,0509

### Источник №0007 Мастерская.

**Параметры источника (осевой вентилятор):  $H = 2,5 \text{ м}$ ,  $d = 0,2 \text{ м}$ ,  $V = 3,5 \text{ м/с}$ .**

1. Станок заточной с абразивным кругом  $\Phi 300$  - 1 шт. Время работы – 67,512 час/пер.стр., 0,3 час/день. Расчет ВВВ произведен по Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.06-2004, с. 15, т. 1.

Пыль н.  $\text{SiO}_2=20-70\%$  (2908):

$$\text{Мсек} = 0,0130 * 0,4 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,0052 * 3,6 * 0,068 = 0,0013 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

Оксид железа (0123):

$$M_{сек} = 0,0210 * 0,2 = 0,0042 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,0042 * 3,6 * 0,068 = 0,0010 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания оксидов железа.*

2. Станок для заточки бурового инструмента – 1 шт. Время работы станка 206,39 ч/пер.стр, 0,5 час/день. Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, определяются согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.06-2004, табл. 3:

Оксиды железа (0123):

$$M_{сек} = 0,0105 * 0,2 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,0021 * 3,6 * 0,2064 = 0,0016 \text{ т/пер.стр..}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания оксидов железа.*

3. Станок токарно-винторезный – 1 шт. Время работы станка 87,77 ч/пер.стр, 0,5 час/день. Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, определяются согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.06-2004, табл. 4:

Оксиды железа (0123):

$$M_{сек} = 0,0056 * 0,2 = 0,0011 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,0011 * 3,6 * 0,0878 = 0,0003 \text{ т/пер.стр..}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания оксидов железа.*

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая 20-70% (2908)	0,0052	0,0013
Оксид железа (0123)	0,0042	0,0029

**Источник №0008 Буровая установка.**

**Параметры источника (труба): Н = 4,5 м, d = 0,3 м, V = 13,5 м/с.**

Двигатель Deutz BF6L914C (дизельный).

Мощность - 132 кВт. Исходные данные:

- Мощность двигателя - 132,0 кВт
- Плотность дизельного топлива - 0,86 кг/м<sup>3</sup>

- Расход топлива - 33,5 л/час; 28,81 кг/час
- Время работы - 34149,39 ч/пер.стр.
- Годовой расход топлива - 983,84 т/пер.стр.

Расчет выбросов ВВ произведен согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» Астана 2004 г., табл. 1- 4.

Максимальный выброс  $i$  – того вещества (г/с) определяется по формуле:  $M_i = (1/3600) * eM_i * P$ , где:

$eM$  - выброс вредного вещества на единицу полезной работы дизельной установки на режиме номинальной мощности.

$P$  (кВт) – эксплуатационная мощность дизельной установки, значение которой берется из технической документации;

$(1/3600)$  – коэффициент пересчета «час» в «сек».

Валовый выброс вредного вещества за год (т/г) определяется по формуле:

$$W_i = (1/1000) * q_i * G_t, \text{ где:}$$

$q_i$  (г/кг.топл) – выброс вредного вещества, приходящийся на один кг дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (табл. 3, 4);

$G_t$  (т) – расход топлива дизельной установки за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

Для дизельных установок зарубежного производства значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 могут быть соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO и NO<sub>2</sub> в 2,5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub>O и БП в 3,5 раза.

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 6,2 * 132 / 2 = 0,1137 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 26 * 983,84 / 2 = 12,7899 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксиды азота:

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 9,6 * 132 / 2,5 = 0,1408 \text{ г/с.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 0,1408 * 0,8 = 0,1126 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 15,7414 * 0,8 = 12,5931 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,1408 * 0,13 = 0,0183 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 15,7414 * 0,13 = 2,0464 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды пред. С12-С19 (2754):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 2,9 * 132 / 3,5 = 0,0304 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 12 * 983,84 / 3,5 = 3,3732 \text{ т/пер.стр.}$$

Сажа (0328):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,5 * 132 / 3,5 = 0,0052 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 2,0 * 983,84 / 3,5 = 0,5622 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид серы (0330):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 1,2 * 132 = 0,0440 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 5,0 * 983,84 = 4,9192 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид (1325):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,12 * 132 / 3,5 = 0,0013 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,5 * 983,84 / 3,5 = 0,1405 \text{ т/пер.стр.}$$

Бензапирен (0703):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,000012 * 132 / 3,5 = 0,0000001 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,000055 * 983,84 / 3,5 = 0,00002 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Оксид углерода (0337)	0,1137	12,7899
Диоксид азота (0301)	0,1126	12,5931
Оксид азота (0304)	0,0183	2,0464
Углеводороды предельные С12-С19 (2754):	0,0304	3,3732
Сажа (0328)	0,0052	0,5622
Диоксид серы (0330)	0,0440	4,9192
Формальдегид (1325)	0,0013	0,1405
Бензапирен (0703)	0,0000001	0,00002

### Источник №0009 Буровая установка

Параметры источника (труба):  $H = 4,5 \text{ м}$ ,  $d = 0,3 \text{ м}$ ,  $V = 13,5 \text{ м/с.}$

1. Для проведения буровых работ, будет использован станок типа «HUTTE HBR 605» - 1 шт. Время работы станка 8 часов/день, 25920 часов/пер.стр. Расчет ВВВ произведен по

«Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.

Валовое количество пыли выделяющейся при бурении скважин за весь период проведения работ, рассчитывается по формуле:

$$\text{Мгод} = V * q * T * K5 * 10^{-3}, \text{ т/год, где:}$$

$V$  – объемная производительность бурового станка – 1,5 куб.м/час;

$K5$  – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуруиваемого материала – 0,1;

$q$  – удельное пылевыделение с 1 куб.м. выбуруенной породы в зависимости от крепости пород – 0,6 кг/куб.м;

$T$  – чистое время работы всех станков в год – 25920 ч/год.

Максимально разовый выброс пыли при бурении скважин рассчитывается по формуле:

$$\text{Мсек} = V * q * K5 / 3,6, \text{ г/сек.}$$

Пыль неорганическая  $\text{SiO}_2$  20-70%:

Мсек =  $1,5 * 0,6 * 0,1 / 3,6 * 1$  шт = 0,0250 г/сек.

Мгод =  $1,5 * 0,6 * 25920 * 0,1 / 1000 = 2,3328$  т/пер.стр.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина эмиссий ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая 20-70% (2908)	0,0250	2,3328

### Источник №0010 РСУ «STETTER».

**Параметры источника (труба): Н = 10.0 м, d = 0.4 м, V = 5.5 м/с.**

Расход материалов: Цемент – 31791,13 т. Песок - 24035,05 т.

1. Загрузка склада цемента на склад пневмотранспортом:

Грузооборот цемента – 31791,13 т/пер.стр, 25,55 т/день, 3,2 т/час. Цементные силосы оборудованы рукавным фильтром с эффективностью очистки по пыли цемента 98%. Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100п. табл. 4.5.2.

Пыль неорг. SiO 20-70%:

Мсек =  $3,2 \text{ т/час} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 * 10^3 / 3600 * 0,4 = 0,0014 \text{ г/сек.}$

Мгод =  $31791,13 \text{ т/г} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 / 1000 * 0,4 = 0,0509 \text{ т/пер.стр.}$

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

2. Загрузка песка в бункер смесителя:

Согласно Приложению №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п. п 2.5. – При статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3% и более, выбросы пыли принимаются равными 0.

*Примечание: Коэффициент для учета гравитационного оседания принят согласно Приложению №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.08 г №100 п.- п 2.3.*

*Технологические операции по загрузке инертных материалов выполняются последовательно.*

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,0014	0,0509

### Период эксплуатации типовая станция.

На территории рассматриваемого объекта на период эксплуатации ожидаются эмиссии от 3 площадных неорганизованных источников эмиссий и 2 точечных организованных источников.

Точечные организованные источники эмиссий:

- 0001. Вентиляционный киоск;

- 0002. Передвижение дизельной обслуживающей платформы.

Площадные неорганизованные источники эмиссий:

- 6001. Парковка;
- 6002 Парковка.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 2 наименований (без учета эмиссий от передвижных не нормируемых источников). Источниками выбрасываются вещества: 1 класса опасности – нет, 2 класса опасности – Серная кислота (517), вещества с ОБУВ – нет, остальные вещества 3-4 класса опасности.

В соответствии с «Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-ө. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 16 мая 2012 года № 7664». Максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Эмиссии от передвижения техники по площадке не нормируемые.

На этапе эксплуатации источники воздействия имеют сезонные выбросы, что связано с сезонным направлением подачи и выброса воздуха вентиляции.

### **Период эксплуатации линии «1-3». Источник № 0001**

#### **Станция «1-3». Котельная.**

"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

Вид топлива , К3 = Газ (природный)

Расход топлива, тыс.м<sup>3</sup>/год , ВТ = 10.282

Расход топлива, л/с , BG = 0.78

Месторождение , М = Бухара-Урал

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1), QR = 6648

Пересчет в МДж, QR = QR \* 0.004187 = 6648 \* 0.004187 = 27.84

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), AR = 0

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), A1R = 0

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), SR = 0

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), S1R = 0

#### **РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА**

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт , QN = 32

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт , QF = 27.2

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), KNO = 0.0653

Коэффициент снижения выбросов азота в результате техн. решений,  $B = 0$

Количество окислов азота, кг/1 ГДж тепла (ф-ла 2.7а),  $KNO = KNO * (QF / QN) \cdot 0.25 = 0.0653 * (27.2 / 32) \cdot 0.25 = 0.0627$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7),  $MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1 - B) = 0.001 * 10.282 * 27.84 * 0.0627 * (1 - 0) = 0.01795$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7),  $MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1 - B) = 0.001 * 0.78 * 27.84 * 0.0627 * (1 - 0) = 0.001362$

Выброс азота диоксида (0301), т/год,  $M = 0.8 * MNOT = 0.8 * 0.01795 = 0.01436$

Выброс азота диоксида (0301), г/с,  $G = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.001362 = 0.00109$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год,

$M = 0.13 * MNOT = 0.13 * 0.01795 = 0.002334$

Выброс азота оксида (0304), г/с,

$G = 0.13 * MNOG = 0.13 * 0.001362 = 0.000177$

## РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид

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

Тип топки: Камерная топка

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

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла,  $R = 0.5$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м<sup>3</sup> (ф-ла 2.5),

$CCO = Q3 * R * QR = 0.5 * 0.5 * 27.84 = 6.96$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4),  $M = 0.001 * BT * CCO * (1 - Q4 / 100) = 0.001 * 10.282 * 6.96 * (1 - 0 / 100) = 0.0716$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4),  $G = 0.001 * BG * CCO * (1 - Q4 / 100) = 0.001 * 0.78 * 6.96 * (1 - 0 / 100) = 0.00543$

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/год
0301 Азота (IV) диоксид (4)	0.00109	0.01436
0304 Азот (II) оксид (6)	0.000177	0.002334
0337 Углерод оксид (594)	0.00543	0.0716

## Источник № 0002

Передвижение дизельной обслуживающей платформы.

Параметры источника (осевой реверсивный вентилятор):  $H = 3,0$  м,  $d = 3,5$  м,  $V = 11.0$  м/сек.

1. Передвижение дизельной обслуживающей платформы (в расчет принят дизельный двигатель грузового автомобиля иностранного производства грузоподъемностью до 2 т). Одновременно в работе 1

платформа. Расчет выбросов вредных веществ произведен согласно «Приложению №3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК №100 п от 18.04.08 г». Выброс загрязняющих веществ при работе и движении платформы по территории предприятия рассчитывается по формуле:

$$M1 = M1 * L1 + 1.3 * M1 * L1n + Mxx * Txs, \text{ г.}$$

где:  $M1$  – пробеговый выброс вещества при движении по территории предприятия, г/км;  $L1$  – пробег без нагрузки по территории предприятия, км/день;

$1,3$  – коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;  $L1n$  – пробег с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

$Mxx$  – удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;  $Txs$  – суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимально разовый выброс от платформы данной группы рассчитывается по формуле:

$$M2 = M1 * L2 + 1.3 * M1 * L2n + Mxx * Txm, \text{ г/30 мин.}$$

где:  $L2$  – максимальный пробег без нагрузки за 30 мин, км;  $L2n$  – максимальный пробег с нагрузкой за 30 мин, км;

$Txm$  – максимальное время работы на холостом ходу за 30 мин, мин.

#### Холодный период:

Углерод оксид (0337):

$$M1 = 2,2 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км}; L2n = 3,0 \text{ км};$$

$$Mxx = 0,54 \text{ г/мин}; Txm = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 2,2 * 3,0 + 1,3 * 2,2 * 3,0 + 0,54 * 10 / 1800 * 1 = 0,0114 \text{ г/сек.}$$

Алканы С12-С19 (Углеводороды предельные С12-С19, растворитель РПК-265П и др.) (впересчете на суммарный органический углерод) (2754):

$$M1 = 0,5 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км}; L2n = 3,0 \text{ км};$$

$$Mxx = 0,27 \text{ г/мин}; Txm = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 0,5 * 3,0 + 1,3 * 0,5 * 3,0 + 0,27 * 10 / 1800 * 1 = 0,0034 \text{ г/сек.}$$

Оксиды азота.

$$M1 = 1,9 \text{ г/км};$$

$$L2 = 3,0 \text{ км};$$

$$L2n = 3,0 \text{ км};$$

$$Mxx = 0,29 \text{ г/мин}; Txm = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 1,9 * 3,0 + 1,3 * 1,9 * 3,0 + 0,29 * 10 / 1800 * 1 = 0,0089 \text{ г/сек.}$$

Азот (IV) оксид (0301):

$$M_{\text{сек}} = 0,0089 * 0,8 = 0,0071 \text{ г/сек.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,0089 * 0,13 = 0,0012 \text{ г/сек.}$$

Сернистый ангидрид (0330):

$$M1 = 0,313 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км};$$

$$L2n = 3,0 \text{ км};$$

$$Mxx = 0,081 \text{ г/мин}; Txm = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 0,313 * 3,0 + 1,3 * 0,313 * 3,0 + 0,081 * 10 / 1800 * 1 = 0,0016 \text{ г/сек.}$$

Сажа (0328):

$$M1 = 0,15 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км}; L2n = 3,0 \text{ км};$$

$$Mxx = 0,012 \text{ г/мин}; Txm = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 0,15 * 3,0 + 1,3 * 0,15 * 3,0 + 0,012 * 10 / 1800 * 1 = 0,0006 \text{ г/сек.}$$

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ		
	ЗИМА	ЛЕТО	
	г/сек	г/сек	т/год
Углерод оксид (0337):	0,0114	-	-
Углеводороды предельные С12-С19(2754):	0,0034	-	-
Азот (IV) оксид (0301):	0,0071	-	-
Оксид азота (0304):	0,0012	-	-
Сернистый ангидрид (0330):	0,0016	-	-
Сажа (0328):	0,0006	-	-

### Источник № 6001 Парковка.

#### Параметры источника: Неорганизованный источник.

1. На территории парковки могут находиться до 55 автомобилей. По опытным наблюдениям во время пикового движения со стоянки выезжают 8% и въезжают 2% автомобилей от общего числа. В расчет принимаем 6 автомобилей с инжекторным двигателем рабочим объемом 1,8-3,5 л. Расчет выбросов вредных веществ произведен согласно «Приложению №3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК №100 от 18.04.08 г».

Выбросы i-го вещества одним автомобилем k-й группы в день при выезде с помещения стоянки  $M1ik$  и возврате  $M2ik$  рассчитываются по формулам:

$$M1ik = mnpik * tnp * mLik * L1 + m xxik * t xx1, (\text{г}). M2ik = mLik * L2 * m xxik * t xx2, (\text{г}).$$

Где:

$mnpik$  – удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя автомобиля k-й группы, г/мин;

$mLik$  – пробеговый выброс i-го вещества, автомобилем k-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m xxik$  – удельный выброс i-го вещества при работе двигателя автомобиля k-й группы на холостом ходу, г/мин;

$tnp$  – время прогрева двигателя, мин;

$L1, L2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t xx1, t xx2$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на нее, мин.

#### Теплый период:

Окись углерода (0337).  $mnpik = 5,0 \text{ г/мин}$ ;

$mLik = 17,0 \text{ г/км}$ ;

$m xxik = 4,5 \text{ г/мин}$ ;

$t_{np} = 3,0$  мин;  
 $L_1, L_2 = 0,01$  км;  
 $t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$$M_{1ik} = 5,0 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 17,0 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 25,05 \text{ г/день.}$$

$$M_{2ik} = 17,0 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 3,83 \text{ г/день.}$$

$$M_{ik} = 25,05 + 3,83 = 28,88 \text{ г/день.}$$

$$M_{сек} = 28,88 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,2222 \text{ г/сек.}$$

Бензин (2704):  $m_{npik} = 0,65$  г/мин;  $m_{Lik} = 1,7$  г/км;  
 $m_{xxik} = 0,4$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;

$L_1, L_2 = 0,01$  км;  
 $t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$$M_{1ik} = 0,65 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 1,7 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 2,03 \text{ г/день.}$$
$$M_{2ik} = 1,7 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,03 \text{ г/день.}$$
$$M_{ik} = 2,03 + 0,03 = 2,06 \text{ г/день.}$$
$$M_{сек} = 2,06 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0158 \text{ г/сек.}$$

Оксиды азота.  $m_{npik} = 0,05$  г/мин;  $m_{Lik} = 0,4$  г/км;  
 $m_{xxik} = 0,05$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;  
 $L_1, L_2 = 0,01$  км;  
 $t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$$M_{1ik} = 0,05 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,2506 \text{ г/день.}$$
$$M_{2ik} = 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0010 \text{ г/день.}$$
$$M_{ik} = 0,2506 + 0,0010 = 0,2516 \text{ г/день.}$$
$$M_{сек} = 0,2516 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0019 \text{ г/сек.}$$

Азот (IV) оксид (0301):  
 $M_{сек} = 0,0019 * 0,8 = 0,0015 \text{ г/сек.}$

Оксид азота (0304):  
 $M_{сек} = 0,0019 * 0,13 = 0,0002 \text{ г/сек.}$

Сернистый ангидрид (0330):  
 $m_{npik} = 0,013$  г/мин;  $m_{Lik} = 0,07$  г/км;  
 $m_{xxik} = 0,012$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;  
 $L_1, L_2 = 0,01$  км;  
 $t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$$M_{1ik} = 0,013 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,07 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0600 \text{ г/день.}$$

$M2ik = 0,07 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,00004 \text{ г/день.}$

$Mik = 0,0600 + 0,00004 = 0,06004 \text{ г/день.}$

$M_{\text{сек}} = 0,06004 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0005 \text{ г/сек.}$

Холодный период: Окись углерода (0337).  $m_{\text{npik}} = 9,1 \text{ г/мин};$

$m_{\text{Lik}} = 21,3 \text{ г/км}; m_{\text{xxik}} = 4,5 \text{ г/мин}; t_{\text{np}} = 3,0 \text{ мин};$

$L1, L2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{\text{xx1}}, t_{\text{xx2}} = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 9,1 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 21,3 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 28,31 \text{ г/день.}$

$Mik = 28,31 + 4,79 = 33,1 \text{ г/день.}$

$M_{\text{сек}} = 33,1 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,2546 \text{ г/сек.}$

Бензин (2704):

$m_{\text{npik}} = 1,0 \text{ г/мин}; m_{\text{Lik}} = 2,5 \text{ г/км};$

$m_{\text{xxik}} = 0,4 \text{ г/мин}; t_{\text{np}} = 3,0 \text{ мин};$

$L1, L2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{\text{xx1}}, t_{\text{xx2}} = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 1,0 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 2,5 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 2,08 \text{ г/день.}$

$M2ik = 2,5 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,05 \text{ г/день.}$

$Mik = 2,08 + 0,05 = 2,13 \text{ г/день.}$

$M_{\text{сек}} = 2,13 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0202 \text{ г/сек.}$

Оксиды азота.  $m_{\text{npik}} = 0,07 \text{ г/мин}; m_{\text{Lik}} = 0,4 \text{ г/км};$

$m_{\text{xxik}} = 0,05 \text{ г/мин}; t_{\text{np}} = 3,0 \text{ мин};$

$L1, L2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{\text{xx1}}, t_{\text{xx2}} = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 0,07 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,2508 \text{ г/день.}$

$M2ik = 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0010 \text{ г/день.}$

$Mik = 0,2508 + 0,001 = 0,2518 \text{ г/день.}$

$M_{\text{сек}} = 0,2518 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0019 \text{ г/сек.}$

Азот (IV) оксид (0301):

$M_{\text{сек}} = 0,0019 * 0,8 = 0,0015 \text{ г/сек.}$

Оксид азота (0304):

$M_{\text{сек}} = 0,0019 * 0,13 = 0,00025 \text{ г/сек.}$

Сернистый ангидрид (0330):

$m_{npik}$  – 0,016 г/мин;  $m_{Lik}$  – 0,09 г/км;

$m_{xxik}$  – 0,012 г/мин;  $t_{np}$  – 3,0 мин;

$L_1, L_2$  – 0,01 км;

$t_{xx1}, t_{xx2}$  – 5,0 мин.

$M_{1ik} = 0,016 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,09 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0600 \text{ г/день.}$

$M_{2ik} = 0,09 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0001 \text{ г/день.}$

$M_{ik} = 0,0600 + 0,0001 = 0,0601 \text{ г/день.}$

$M_{сек} = 0,0601 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0005 \text{ г/сек.}$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	
	Лето	Зима
Окись углерода (0337)	0.2222	0.2546
Бензин (2704):	0.0158	0.0202
Азот (IV) оксид (0301):	0.0015	0.0015
Оксид азота (0304):	0.0002	0.00025
Сернистый ангидрид (0330):	0.0005	0.0005

## Источник № 6002 Парковка.

### Параметры источника: Неорганизованный источник.

1. На территории парковки могут находиться до 65 автомобилей. По опытным наблюдениям во время пикового движения со стоянки выезжают 8% и въезжают 2% автомобилей от общего числа. В расчет принимаем 7 автомобилей с инжекторным двигателем рабочим объемом 1,8-3,5 л. Расчет выбросов вредных веществ произведен согласно «Приложению №3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК №100 п от 18.04.08 г». Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам:

$M_{1ik} = m_{npik} * t_{np} * m_{Lik} * L_1 + m_{xxik} * t_{xx1}, (\text{г}). M_{2ik} = m_{Lik} * L_2 * m_{xxik} * t_{xx2}, (\text{г}).$

Где:

$m_{npik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;

$m_{Lik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{xxik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{np}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{xx1}, t_{xx2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на нее, мин.

Теплый период:

Окись углерода (0337).  $m_{npik} = 5,0 \text{ г/мин};$

$m_{Lik} = 17,0 \text{ г/км}; m_{xxik} = 4,5 \text{ г/мин}; t_{np} = 3,0 \text{ мин};$

$L_1, L_2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0 \text{ мин.}$

$M_{1ik} = 5,0 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 17,0 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 25,05 \text{ г/день.}$

$M_{2ik} = 17,0 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 3,83 \text{ г/день.}$

$M_{ik} = 25,05 + 3,83 = 28,88 \text{ г/день.}$

$M_{сек} = 28,88 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,2592 \text{ г/сек.}$

Бензин (2704):

$m_{npik} = 0,65 \text{ г/мин}; m_{Lik} = 1,7 \text{ г/км};$

$m_{xxik} = 0,4 \text{ г/мин}; t_{np} = 3,0 \text{ мин};$

$L_1, L_2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0 \text{ мин.}$

$M_{1ik} = 0,65 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 1,7 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 2,03 \text{ г/день.}$

$M_{2ik} = 1,7 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,03 \text{ г/день.}$

$M_{ik} = 2,03 + 0,03 = 2,06 \text{ г/день.}$

$M_{сек} = 2,06 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0185 \text{ г/сек.}$

Оксиды азота.  $m_{npik} = 0,05 \text{ г/мин}; m_{Lik} = 0,4 \text{ г/км};$

$m_{xxik} = 0,05 \text{ г/мин}; t_{np} = 3,0 \text{ мин};$

$L_1, L_2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0 \text{ мин.}$

$M_{1ik} = 0,05 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,2506 \text{ г/день.}$

$M_{2ik} = 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0010 \text{ г/день.}$

$M_{ik} = 0,2506 + 0,0010 = 0,2516 \text{ г/день.}$

$M_{сек} = 0,2516 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0023 \text{ г/сек.}$

Азот (IV) оксид (0301):

$M_{сек} = 0,0023 * 0,8 = 0,0018 \text{ г/сек.}$

Оксид азота (0304):

$M_{сек} = 0,0023 * 0,13 = 0,0003 \text{ г/сек.}$

Сернистый ангидрид (0330):

$m_{npik} = 0,013 \text{ г/мин}; m_{Lik} = 0,07 \text{ г/км};$

$m_{xxik} = 0,012 \text{ г/мин}; t_{np} = 3,0 \text{ мин};$

$L_1, L_2 = 0,01 \text{ км};$

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 0,013 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,07 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0600 \text{ г/день.}$

$M2ik = 0,07 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,00004 \text{ г/день.}$

$Mik = 0,0600 + 0,00004 = 0,06004 \text{ г/день.}$

$M\text{сек} = 0,06004 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0005 \text{ г/сек.}$

#### Холодный период:

Окись углерода (0337).  $mnpik = 9,1 \text{ г/мин};$

$mLik = 21,3 \text{ г/км}; m xxik = 4,5 \text{ г/мин}; tnp = 3,0 \text{ мин};$

$L1, L2 = 0,01 \text{ км};$

$t xx1, t xx2 = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 9,1 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 21,3 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 28,31 \text{ г/день.}$

$M2ik = 2,13 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 4,79 \text{ г/день.}$

$Mik = 28,31 + 4,79 = 33,1 \text{ г/день.}$

$M\text{сек} = 33,1 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,2971 \text{ г/сек.}$

#### Бензин (2704):

$mnpik = 1,0 \text{ г/мин}; mLik = 2,5 \text{ г/км};$

$m xxik = 0,4 \text{ г/мин}; tnp = 3,0 \text{ мин};$

$L1, L2 = 0,01 \text{ км};$

$t xx1, t xx2 = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 1,0 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 2,5 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 2,08 \text{ г/день.}$

$M2ik = 2,5 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,05 \text{ г/день.}$

$Mik = 2,08 + 0,05 = 2,13 \text{ г/день.}$

$M\text{сек} = 2,13 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0236 \text{ г/сек.}$

Оксиды азота.  $mnpik = 0,07 \text{ г/мин}; mLik = 0,4 \text{ г/км};$

$m xxik = 0,05 \text{ г/мин}; tnp = 3,0 \text{ мин};$

$L1, L2 = 0,01 \text{ км};$

$t xx1, t xx2 = 5,0 \text{ мин.}$

$M1ik = 0,07 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,2508 \text{ г/день.}$

$M2ik = 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0010 \text{ г/день.}$

$Mik = 0,2508 + 0,001 = 0,2518 \text{ г/день.}$

$M\text{сек} = 0,2518 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0023 \text{ г/сек.}$

#### Азот (IV) оксид (0301):

$M\text{сек} = 0,0023 * 0,8 = 0,0018 \text{ г/сек.}$

#### Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,0023 * 0,13 = 0,00030 \text{ г/сек.}$$

Сернистый ангидрид (0330):

$$m_{\text{npik}} = 0,016 \text{ г/мин}; m_{\text{Lik}} = 0,09 \text{ г/км};$$

$$m_{\text{xxik}} = 0,012 \text{ г/мин}; t_{\text{np}} = 3,0 \text{ мин};$$

$$L_1, L_2 = 0,01 \text{ км};$$

$$t_{\text{xx1}}, t_{\text{xx2}} = 5,0 \text{ мин.}$$

$$M_{1ik} = 0,016 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,09 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0600 \text{ г/день.}$$

$$M_{2ik} = 0,09 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0001 \text{ г/день.}$$

$$M_{ik} = 0,0600 + 0,0001 = 0,0601 \text{ г/день.}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,0601 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0005 \text{ г/сек.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	
	Лето	Зима
Окись углерода (0337)	0.2592	0.2971
Бензин (2704):	0.0185	0.0236
Азот (IV) оксид (0301):	0.0018	0.0018
Оксид азота (0304):	0.0003	0.0003
Сернистый ангидрид (0330):	0.0005	0.0005

**Перечень загрязняющих веществ атмосферу на период строительства**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.0316	2.7805	19.5125
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/(327)		0.01	0.001		2	0.00141	0.0557	55.7
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0.15	0.05		3	0.00002	0.0003	0.006
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)			0.02		3	0.00001	0.000006	0.0003
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0.001	0.0003		1	0.00001	0.000011	0.03666667
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.3877	6.03841	150.96025
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.0606	10.50554	25.092333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.0183	2.9003	18.006
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.1414	25.2024	14.048
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.42181	7.305215	12.4350717
0342	Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.0003	0.0111	2.22
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.0012	0.0489	1.63
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0.2			3	0.0572	2.1107	10.5535
0621	Метилбензол (349)		0.6			3	0.0345	0.0869	0.14483333
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.00000038	0.00008091	18.91
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0.1			3	0.006	0.218	2.18
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0.1			4	0.0067	0.0168	0.168
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.0043	0.7225	12.25
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0.35			4	0.0241	0.3831	1.09457143
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)		0.2	0.06		3	0.00042	0.00003	0.0005
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0.0681	1.0316	1.0316
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)		1			4	0.1139	9.72105	11.72105
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0217	0.2844	1.896
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0.3	0.1		3	0.32018	16.69513	16.9513

### Перечень загрязняющих веществ атмосферу на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.004	0.0575	1.4375
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1		0.0001	2.6461	106.461
2975	Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078*)				0.01		0.000047	0.0006	0.06
<b>В С Е Г О :</b>								<b>1.72560738</b>	<b>69.82287291</b>
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

### Перечень загрязняющих веществ атмосферу на период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.0007	0.0002	0.002
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0.3	0.1		3	0.1058	3.3365	33.365
<b>В С Е Г О :</b>							<b>0.1065</b>	<b>3.3367</b>	<b>33.367</b>
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

Произв одс тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Числ о часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбро-сов	Высо-та источника выбро-сов, м	Диа-метр устья трубы	Параметры газовозд.смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м точечного источ. 2-го конца лин.								
		Наименование	Коли-чество, шт.						скоро-сть м/с	объем на 1 трубу, м <sup>3</sup> /с	тем-пер. оС	/1-го конца лин. /центра площа-дного источника		/длина, ширина площа-дного источника						
												X1	Y1	X2	Y2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
001		Компрессор передвижной 44.1 кВт	1		Труба	0001	3	0.2	13.5	0.424116	450	1459	1574							
001		Битумный котел	1		Труба	0002	3	0.3	3.5	0.247401	180	1387	1553							
001		Дизель- генератор	1		Труба	0003	3	0.2	25.32	0.7954531	450	1616	1134							
001		ТПК Herrenknecht	1		Труба	0004	3	1.2	18.5	20.923056	31.4	1529	1408							
001		Компрессор	1		Труба	0005	4.5	0.25	34.5	1.6935188	450	1464	1359							
001		БСУ 1000	1		Труба	0006	8	0.4x0.3	6.2	0.744	31.4	1499	1293							
001		Прачечная в АБК	1		Фрамуга	0007	2.5	0.4x0.5	0.9	0.18	31.4	1541	1536							
001		Мастерская	1		осевой вентилятор	0008	2.5	0.2	3.5	0.109956	31.4	1527	1564							
001		Буровая установка	1		Труба	0009	4.5	0.3	13.5	0.954261	450	1562	1331							
001		Буровая установка	1		Труба	0010	4.5	0.3	13.5	0.954261	31.4	1567	1314							
001		РСУ "STETTER"	1		Труба	0011	10	0.4	5.5	0.691152	31.4	1508	1466							
001		Пыление транспорта Сварочные работы Обработка металла Работы с инертными Выемка грунта Перемещение ПРС Гидроизоляция Укладка асфальта Работы с ЛКМ Столярные работы Прокладка труб Пайка Смеситель Демонтажные работы Ленточный конвейер Молоток отбойный Работа техники	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		Неорг. источник	6001	5				31.4	1554	1350	164	469					

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

Номер источника выбросов	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Средняя эксплуатационная степень очистки/ max. степень очистки %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0001					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0404	252.274	0.5296	2027
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0066	41.213	0.0861	2027
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0025	15.611	0.033	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.0135	84.299	0.1732	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0441	275.378	0.5774	2027
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000005	0.0003	0.0000006	2027
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0005	3.122	0.0066	2027
					2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.0126	78.679	0.1692	2027
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0006	4.024	0.00024	2027
0002					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001	0.671	0.00004	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0223	149.568	0.0079	2027
					2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.0099	66.400	0.00015	2027
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0033	22.133	0.0012	2027
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0275	91.557	0.2724	2027
0003					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0045	14.982	0.0443	2027
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0017	5.660	0.017	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.0092	30.630	0.0891	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.03	99.881	0.297	2027
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000003	0.00010	0.0000031	2027
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0004	1.332	0.0034	2027
					2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.0086	28.633	0.0849	2027
0004				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.0167	0.890	1.1108	2027	

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

Номер источника выбросов	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности производством газоочисткой, %	Средняя эксплуатационная степень очистки/ max. степень очистки %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0005					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1911	298.845	51.5235	2027
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0311	48.635	8.3287	2027
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0089	13.918	2.2881	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.0747	116.817	20.0209	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1929	301.660	52.0543	2027
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000002	0.0003	0.00006	2027
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0021	3.284	0.572	2027
					2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.0516	80.693	13.7286	2027
0006					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.0014	2.098	0.0509	2027
0007					0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.000002	0.124	0.0003	2027
					2975	Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078*)	0.0000047	0.291	0.0006	2027
0008					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0042	42.590	0.0029	2027
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.0052	52.731	0.0013	2027
0009					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1126	312.498	12.5931	2027
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0183	50.788	2.0464	2027
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0052	14.432	0.5622	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.044	122.113	4.9192	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1137	315.551	12.7899	2027
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.00000001	0.0003	0.00002	2027
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0013	3.608	0.1405	2027
					2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.0304	84.369	3.3732	2027
0010					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.025	29.212	2.3328	2027
0011					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.0014	2.259	0.0509	2027

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

Номер источника выбросов	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности производством газоочисткой, %	Средняя эксплуатационная степень очистки/ max. степень очистки %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм <sup>3</sup>	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6001						0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0274	-	2.7776	2027
						0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца(IV) оксид/ (327)	0.00141	-	0.0557	2027
						0168 Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)	0.00001	-	0.000006	2027
						0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/(513)	0.00001	-	0.000011	2027
						0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.025	-	1.11957	2027
						0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0015	-	-	2027
						0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0005	-	-	2027
						0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.0028	-	-	2027
						0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.03901	-	1.578715	2027
						0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0003	-	0.0111	2027
						0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.0012	-	0.0489	2027
						0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0572	-	2.1107	2027
						0621 Метилбензол (349)	0.0345	-	0.0869	2027
						1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.006	-	0.218	2027
						1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0067	-	0.0168	2027
						1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0241	-	0.3831	2027
						1555 Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.00042	-	0.00003	2027
						2732 Керосин (654*)	0.0083	-	-	2027
						2752 Уайт-спирит (1294*)	0.0681	-	1.0316	2027
						2754 Углеводороды предельные С12-С19 (10)	0.0008	-	1.365	2027
						2902 Взвешенные частицы (116)	0.0184	-	0.2832	2027
						2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.27048	-	57.14843	2027
						2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.004	-	0.0575	2027
						2936 Пыль древесная (1039)*	0.0001	-	10.6461	2027

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

Произв одство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо-ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбро-сов	Высо-та источника выбро-сов, м	Ди-аметр устья трубы, м	Параметры газовозд.смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м								
		Наименование	Коли-чество, шт.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м <sup>3</sup> /с	темпер. 0C	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площа-дного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площа-дного источника						
												X1	Y1	X2	Y2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
001		Вентиляционный киоск	1		осевой реверсивный вентилятор	0001	3	3.5	11	105.83265	31.4	1562	1487							
001		Передвижение дизельной обслуживающей платформы	1		осевой реверсивный вентилятор	0002	3	3.5	11	105.83265	31.4	1562	1485							
001		Парковка	1		Неорг. источник	6001	5				31.4	1668	1195	22	159					
001		Парковка	1		Неорг. источник	6002	5				31.4	1460	1489	38	188					

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

Номер источника выбросов	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Средняя эксплуатационная степень очистки/ max. степень очистки %	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достиже-ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0001					0322 2908	Серная кислота (517) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.0007 0.1058	0.007 1.115	0.0002 3.3365	2027 2027
0002					0301 0304 0328 0330 0337 2754	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0071 0.0012 0.0006 0.0016 0.0114 0.0034	0.075 0.013 0.006 0.017 0.120 0.036	- - - - - -	2027 2027 2027 2027 2027 2027
6001					0301 0304 0330 0337 2704	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/(60)	0.0015 0.00025 0.0005 0.2546 0.0202	- - - - -	- - - - -	2027 2027 2027 2027 2027
6002					0301 0304 0330 0337 2704	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/(60)	0.0018 0.0003 0.0005 0.2971 0.0236	- - - - -	- - - - -	2027 2027 2027 2027 2027

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период строительства  
(с учетом Фоновых концентраций)**

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	В пределах зоны воздействия X/Y	N ист.	% вклада		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Загрязняющие вещества:</b>									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.156745(0.294245)/ 0.231349(0.058849) вклад п/п=25.4%		1389/ 1860		0001 0009 0005	37.7 30.4 21.2		Базовая строительная площадка
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.226158(0.041158)/ 0.113079(0.020579) вклад п/п=18.2%		1389/ 1860		0001 0009 0005	36 33.9 23.7		
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.550426(0.013626)/ 2.752131(0.068131) вклад п/п= 2.5%		1389/ 1860		0001 0009 0005	35.5 25.8 19.1		
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0705811/0.0141162		1634/ 1624		6001	100		
2902	Взвешенные частицы (116)	0.512826(0.010826)/ 0.256413(0.005413) вклад п/п= 2.1%		1647/ 1596		6001 0002	64.1 35.9		
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.2532434/0.075973		1682/ 1524		6001 0010	83.2 16.3		
<b>Группы суммаций:</b>									
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.382904(0.335404)		1389/ 1860		0001 0009 0005	37.5 30.8 21.5		Базовая строительная площадка
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	вклад п/п=24.3%							
35(27) 0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.226894(0.041894)		1389/ 1860		0001 0009 0005	35.4 33.3 23.3		
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	вклад п/п=18.5%							
41(35) 0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.228224(0.043224)		1389/ 1860		0001 0009 0005	34.3 32.3 22.6		
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	вклад п/п=18.9%							

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период строительства  
( без учета Фоновых концентраций)**

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)	
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	В пределах зоны воздействия X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	Область воздействия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Загрязняющие вещества:</b>									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2877041/0.0575408		1389/ 1860		0001 0009 0005	38.6 31.1 21.7		Базовая строительная площадка
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0705811/0.0141162		1634/ 1624		6001	100		
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.2532434/0.075973		1682/ 1524		6001 0010	83.2 16.3		
<b>Группы суммации:</b>									
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3280914		1389/ 1860		0001 0009 0005	38.4 31.5 22.0		Базовая строительная площадка
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)								

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации  
(с учетом Фоновых концентраций)**

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)	
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	В пределах зоны воздействия X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	Область воздействия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Загрязняющие вещества:</b>									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.867229(0.004729)/ 0.173446(0.000946) вклад п/п= 0.5%		1816/ 1281		6001	100		Линия ЛРТ
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.185631(0.000631)/ 0.092815(0.000315) вклад п/п= 0.3%		1816/ 1281		6001	100		
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.568904(0.032104)/ 2.844522(0.160522) вклад п/п= 5.6%		1816/ 1281		6001	100		
<b>Группы суммации:</b>									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	1.052859(0.005359) вклад п/п= 0.5%		1816/ 1281		6001	100		Линия ЛРТ
42(28) 0322 0330	Серная кислота (517) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.185631(0.000631) вклад п/п= 0.3%		1816/ 1281		6001	100		

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации  
( без учета Фоновых концентраций)**

Код вещества группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)	
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне Х/У	В пределах зоны воз- действия Х/У	N ист.	% вклада		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ПО ВСЕМ ВЕЩЕСТВАМ И ГРУППАМ СУММАЦИИ МЕНЕЕ 0,05 ПДК</b>									

**Таблица групп суммаций на период строительства**

Номер группы суммаций	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
07(31)	0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)
35(27)	0184 0330	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)
41(35)	0330 0342	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
59(71)	0342 0344	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Примечание: В колонке 1 указан порядковый номер группы суммации по Приложению 1 к СП, утвержденным Постановлением Правительства РК от 25.01.2012 №168. После него в круглых скобках указывается служебный код групп суммаций, использовавшийся в предыдущих сборках ПК ЭРА.

## Определение необходимости расчетов приземных концентраций на период строительства

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК средне-суточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м <sup>3</sup>	Выброс вещества г/с (М)	Средневзвешенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость проведения расчетов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0.04		0.0316	4.67	0.079	Нет	
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.01	0.001		0.00141	5	0.141	Да	
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.15	0.05		0.00002	2.5	0.0001	Нет	
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово(II) оксид) (446)		0.02		0.00001	5	0.00005	Нет	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		0.0606	4.22	0.1515	Да	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		0.0183	4.16	0.122	Да	
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0.42181	4.18	0.0844	Нет	
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.2			0.0572	5	0.286	Да	
0621	Метилбензол (349)	0.6			0.0345	5	0.0575	Нет	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		0.00000038	4.18	0.038	Нет	
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.1			0.006	5	0.060	Нет	
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.1			0.0067	5	0.067	Нет	
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		0.0043	4.19	0.086	Нет	
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.35			0.0241	5	0.0689	Нет	
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.2	0.06		0.00042	5	0.0021	Нет	
2752	Уайт-спирит (1294*)			1	0.0681	5	0.0681	Нет	
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (10)	1			0.1139	4.09	0.1139	Да	
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		0.0217	4.7	0.0434	Нет	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.3	0.1		0.32018	4.85	1.0673	Да	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04	0.004	5	0.100	Нет
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1	0.0001	5	0.001	Нет
2975	Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078*)				0.01	0.000047	2.5	0.0047	Нет

## Определение необходимости расчетов приземных концентраций на период строительства

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК средне-суточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м <sup>3</sup>	Выброс вещества г/с (M)	Средневзвешенная высота, м (H)	М/(ПДК*H) для H>10 М/ПДК для H<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.001	0.0003		0.00001	5	0.010	Нет
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		0.3877	4.26	1.9385	Да
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		0.1414	4.26	0.2828	Да
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.02	0.005		0.0003	5	0.015	Нет
0344	Фториды неорганические плохо растворимые- (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.2	0.03		0.0012	5	0.006	Нет
<p>Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть &gt;0.01 при H&gt;10 и &gt;0.1 при H&lt;10, где H - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле:</p> <p>Сумма(H<sub>i</sub>*M<sub>i</sub>)/Сумма(M<sub>i</sub>), где H<sub>i</sub> - фактическая высота ИЗА, M<sub>i</sub> - выброс ЗВ, г/с</p> <p>2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.</p>								

## Определение необходимости расчетов приземных концентраций на период эксплуатации

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с (M)	Средневзвешенная высота, м (H)	М/(ПДК*H) для H>10 М/ПДК для H<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0322	Серная кислота (517)	0.3	0.1		0.0007	3	0.0023	Нет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.3	0.1		0.1058	3	0.3527	Да

Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при H>10 и >0.1 при H<10, где H - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле:

Сумма(Hi\*Mi)/Сумма(Mi), где Hi - фактическая высота ИЗА, Mi - выброс ЗВ, г/с

2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.

