

ТОО «Метропроект»

**РАЗДЕЛ**  
**ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

к рабочему проекту Строительство подземного пешеходного тоннеля от ж/д вокзала "Алматы-2" до станции метрополитена "Райымбек батыр"

Алматы 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

	АННОТАЦИЯ	6
	ВВЕДЕНИЕ	8
1.	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	10
2.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	24
2.1.	Характеристика климатических условий	24
2.2.	Характеристика современного состояния воздушной среды	25
2.2.1.	Расчет концентрации загрязняющих веществ в атмосфере	26
2.2.2.	Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства	26
2.2.3.	Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации	28
2.2.4.	Сведения о залповых выбросах	28
2.2.5.	Фоновое загрязнение в районе предприятия	28
2.3.	Источники и масштабы расчетного химического загрязнения на период строительства	29
2.4.	Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению	29
2.5.	Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	29
2.5.1.	Расчет источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства	31
2.6.	Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия	47
2.7.	Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	48
2.8.	Мероприятия на период НМУ	48
2.9.	Предложения по нормативам выбросов вредных веществ в атмосферу	50
2.10.	Сроки проведения контроля за состоянием атмосферного воздуха	50
3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ ВОД	51
3.1.	Потребность в водных ресурсах	51
3.2.	Характеристика источника водоснабжения, его хозяйственное использование, местоположение водозабора, его характеристика	51
3.3.	Водный баланс объекта	51
3.3.1.	Расчет и баланс водопотребления и водоотведения на период строительства	51
3.3.2.	Расчет и баланс водопотребления и водоотведения на период эксплуатации	52
3.4.	Поверхностные воды	53
3.4.1.	Гидрографическая характеристика района	53
3.4.2.	Характеристика водных объектов	54
3.4.3.	Гидрологический, гидрохимический, ледовый, термический, скоростной режимы водного потока, режимы наносов, опасные явления - паводковые затопления, заторы, наличие шуги, нагонные явления	54

3.4.4.	Оценка возможности изъятия нормативно-обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме, без дополнительного регулирования стока	56
3.4.5.	Необходимость и порядок организации зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения	56
3.4.6.	Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод	56
3.4.7.	Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений	56
3.4.8.	Предложения по достижению нормативов предельно допустимых сбросов	56
3.4.9.	Оценка воздействия намечаемого объекта на водную среду в процессе его строительства и эксплуатации, включая возможное тепловое загрязнение водоема и последствия воздействия отбора воды на экосистему	56
3.4.10.	Оценка изменений русловых процессов, связанных с прокладкой сооружений, строительства мостов, водозаборов и выявление негативных последствий	56
3.4.11.	Водоохранные мероприятия, их эффективность, стоимость и очередность реализации	57
3.4.12.	Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на поверхностные водные объекты	57
3.5.	Подземные воды	58
3.5.1.	Гидрогеологические параметры описания района, наличие и характеристика разведанных месторождений подземных вод	58
3.5.2.	Описание современного состояния эксплуатируемого водоносного горизонта (химический состав, эксплуатационные запасы, защищенность), обеспечение условий для его безопасной эксплуатации, необходимость организации зон санитарной охраны водозаборов	58
3.5.3.	Оценка влияния объекта в период строительства и эксплуатации на качество и количество подземных вод, вероятность их загрязнения	58
3.5.4.	Анализ последствий возможного загрязнения и истощения подземных вод	58
3.5.5.	Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения	58
3.5.6.	Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на подземные воды	59
3.6.	Расчеты количества сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	59
4.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА	60
5.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	61
5.1.	Виды и объемы образования отходов	62
5.1.1.	Система управления отходами на период строительства	62
5.1.2.	Система управления отходами на период эксплуатации	65
5.2.	Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)	68
5.3.	Рекомендации по обезвреживанию, утилизации, захоронению всех видов отходов в период проведения строительных работ	69
5.4.	Виды и количество отходов производства и потребления	70
6.	ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	71

6.1.	Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и	71
6.1.1.	Производственный шум	71
6.1.2.	Вибрация	72
6.1.3.	Электромагнитные излучения	73
6.2.	Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения	75
7.	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ</b>	76
7.1.	Состояние и условия землепользования	76
7.2.	Характеристика современного состояния почвенного покрова	77
7.3.	Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров	78
7.4.	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	80
7.5.	Организация экологического мониторинга почв	82
8.	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ</b>	83
8.1.	Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта	83
8.2.	Характеристика факторов среды обитания растений	84
8.3.	Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории, в том числе через воздействие на среду обитания растений; угроза редким, эндемичным видам растений в зоне влияния намечаемой деятельности	87
8.4.	Обоснование объемов использования растительных ресурсов	87
8.5.	Определение зоны влияния планируемой деятельности на растительность	88
8.6.	Ожидаемые изменения в растительном покрове	88
8.7.	Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, в том числе по сохранению и улучшению среды их обитания	89
8.8.	Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации, а также по мониторингу проведения этих мероприятий и их эффективности.	89
9.	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР</b>	91
9.1.	Исходное состояние водной и наземной фауны	91
9.2.	Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, пути миграции и места концентрации животных в процессе строительства и эксплуатации объекта, оценка адаптивности видов	91
9.3.	Возможные нарушения целостности естественных сообществ, среды обитания, условий размножения, воздействие на пути миграции и места концентрации животных, сокращение их видового многообразия в зоне воздействия объекта, оценка последствий этих изменений и нанесенного ущерба окружающей среде	91
9.4.	Мероприятия по охране животного мира	92

10.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ	93
11.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНОЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	95
11.1.	Современные социально-экономические условия жизни	95
11.2.	Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения	96
11.3.	Влияние намечаемого объекта на регионально-территориальное природопользование	97
11.4.	Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта.	97
11.5.	Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности	98
11.6.	Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности	98
12.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	99
12.1.	Ценность природных комплексов	99
12.2.	Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном режиме эксплуатации объекта	100
12.3.	Вероятность аварийных ситуаций	104
12.4.	Прогноз последствий аварийных ситуаций для окружающей среды	105
12.5.	Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций	106
13.	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	107
	ТАБЛИЦЫ	
	ПРИЛОЖЕНИЯ	

## АННОТАЦИЯ

Раздел Охраны окружающей среды (Раздел ООС) к рабочему проекту Строительство подземного пешеходного тоннеля от ж/д вокзала "Алматы-2" до станции метрополитена "Райымбек батыр"

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту Строительство подземного пешеходного тоннеля от ж/д вокзала "Алматы-2" до станции метрополитена "Райымбек батыр"

Заказчик - КГУ «Управление городской мобильности города Алматы».

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

*Отопление* - на период строительства теплоснабжение объекта не предусмотрено;

*Водоснабжение* - на период строительства вода привозная;

*Канализация* - на период строительства устанавливаются биотуалеты;

*Электроснабжение* - на период строительства от передвижной электростанции.

На период строительства выявлено: *3 организованных* - компрессор с ДВС, битумный котел, передвижная электростанция и *11 неорганизованных* источников загрязнения окружающей среды - выбросы от работы автотранспорта, выбросы пыли при автотранспортных работах, сварочные работы, окрасочные работы, выемка грунта, обратная засыпка, прием инертных материалов, гидроизоляция, укладка асфальта, механический участок.

В выбросах в атмосферу от источников содержится 22 наименования загрязняющих веществ (без учета автотранспорта) и 7 групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия (гр. суммации №30, №31, №35, №39, №41, №71 и группа суммации пыли).

Воздействие на окружающую среду процесса строительства будет незначительным, в связи с локальностью и кратковременностью работ.

*Валовое количество выбрасываемых вредных веществ на период строительства - 4.581331704 т/период; секундное количество выбрасываемых вредных веществ на период строительства - 3.190868114 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.

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденных приказом Исполняющий обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2 на проведение строительных

работ установление СЗЗ не требуется, так как строительство носит временный характер, и выбросы загрязняющих веществ ограничиваются сроками строительства.

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

Проект выполнен в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК, Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» и другими действующими в республике нормативными и методическими документами.

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 рабочему проекту Строительство подземного пешеходного тоннеля от ж/д вокзала "Алматы-2" до станции метрополитена "Райымбек батыр"

Проект «Оценки воздействия на окружающую среду» выполнен с целью оценки влияния на окружающую среду и установления условий и нормативов природопользования.

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: Для объекта является обязательным проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности.

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;

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

- Ситуационная схема;
- Генеральный план;
- Строй-ген план;

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 утилизации существующих зданий, строений.

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

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

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту Строительство подземного пешеходного тоннеля от ж/д вокзала "Алматы-2" до станции метрополитена "Райымбек батыр"

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

Общее количество персонала на период строительства составляет - 77 человек.

Проектируемый срок строительства: 12 месяцев.

Начало строительства намечено на 2 квартал 2025 года.

Основной целью проекта является строительство подземного пешеходного тоннеля через промышленные зоны для обеспечения безопасного перехода пешеходов от ж/д вокзала Алматы-2 и станции метрополитена «Райымбек батыр»

Строительство подземного пешеходного тоннель позволит исключить необходимость пересечения дорог и путей, создавая тем самым безопасный путь для пешеходов. Это значительно улучшит транспортную инфраструктуру в данном районе, а также повысит удобство и доступность транспортных услуг для жителей и гостей города, обеспечив бесперебойный доступ к важным транспортным узлам — железнодорожному вокзалу и метрополитену.

Кроме того, проект направлен на улучшение городской среды, повышение уровня безопасности и удобства для всех категорий пешеходов, включая людей с ограниченными возможностями, а также на содействие снижению аварийности и улучшение экологической обстановки за счет уменьшения количества опасных пересечений с транспортными потоками.

Проектируемый подземный пешеходный тоннель расположен в Жетысуском районе города Алматы между пр. Абылай хана и пр.Назарбаева севернее ул.Тузова.

Граница благоустройства территории установлена условно, в пределах ограждения строительной площадки с учетом подземной трассы метрополитена, красных линий застройки города.

**"Ситуационная схема подземного пешеходного тоннеля от ж/д вокзала "Алматы-2" до станции метрополитена "Райымбек батыр"**



Основные ТЭП приведены ниже в таблице.

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество		Примечание
			В границах участка	Вне границ участка	
1	Площадь участка :	га	2,093	-	
	Площадь участка благоустройства:	м <sup>2</sup>	11881,59	-	
	Площадь участка ХАБ:	м <sup>2</sup>	9048,41	-	
2	Площадь застройки :	м <sup>2</sup>	9221,26	-	
	-площадь участка ХАБ	м <sup>2</sup>	9048,41	-	
	-существующий	м <sup>2</sup>	172,85	-	
3	Площадь покрытий, в том числе :	м <sup>2</sup>	8188,96	-	
	- асфальтобетонное покрытие	м <sup>2</sup>	7681,60	-	
	- покрытие из тротуарной бетонной плитки	м <sup>2</sup>	363,20	-	
	- отмостка	м <sup>2</sup>	86,80	-	
	- площадь под бортовые камни	м <sup>2</sup>	57,36	-	

4	Площадь озеленения :	м <sup>2</sup>	3519,78	-	
5	Процент застройки :	%	44,05	-	
6	Процент покрытий :	%	39,13	-	
7	Процент озеленения :	%	16,8	-	

### Основные проектные решения

Подземный пешеходный тоннель сложной в плане формы. Условно состоит из двух пешеходных тоннелей. Основной, пешеходный тоннель №1 протяжённостью 478,4 м. и дополнительного, пешеходный тоннель №2 протяжённостью 41,8 м.

#### Пешеходный тоннель №1.

Пешеходный тоннель №1 имеет «Г» образную форму и в точке поворота делится на 2 участка длиной 290,8м и 187,8. В месте поворота пешеходного тоннеля расположен эвакуационный выход с выходом на поверхность. Перед южным фасадом здания железнодорожного вокзала Алматы-2 запроектирован сход в пешеходный тоннель с размерами в осях 16920\*4200 и высотой подъема 4760. Над сходом устанавливается навес. По оси Ж/1 к сходу примыкает лифт соединяющий уровень земли с уровнем пешеходного тоннеля. С противоположной стороны тоннель примыкает к существующему входу станции метро «Райымбек батыр». В осях К-Л, 3/1-3/2 и И/1-И/2, 27-28 расположены технические помещения такие как: электрощитовая и венткамеры. В низшей точке в осях Д/1-Д/2, 11-12 расположена насосная.

Пешеходный тоннель оснащается пассажирскими конвейерами - траволаторами. Траволаторы расположены группами по 2 штуки для движения в обоих направлениях. Две группы имеют длину по 100м. вторые две группы имеют длину по 70м.

Общая ширина пешеходного тоннеля 7600мм. Вдоль оси «И» для прохода инженерных сетей расположен коммуникационный канал шириной 1200мм. В пешеходном тоннеле предусмотрены информационные указатели, банкоматы на стенах места для рекламы.

Стены пешеходного тоннеля облицованы плитами керамогранита светлого бежевого цвета. Пол уложен из гранита серого цвета. Для увеличения пространства на высоте 2,850м. монтируется подвесной потолок кассетами из нержавеющей стали с эффектом «Водная гладь», тип поверхности – зеркальный. Для разделения пространства в месте поворота пешеходного тоннеля выполнена декоративная стена и потолок из перфорированных кассет из нержавеющей стали с подсветкой.

Внутренние кирпичные перегородки выполнены из кирпича КР-р-по 250-120-65/ 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012, на растворе М 100, категория кладки II.

Основные конструкции – монолитный железобетон. Блоки приняты в виде одноэтажной однопролетной рамной конструкции с пролетом 7,6м и высотой в

свету 3,2м. Длина блоков варьируется от 18м до 40м. С одной стороны, предусмотрен приямок для траволаторов и коммуникационного канала шириной 4,8м и глубиной 1,2м.

#### Пешеходный тоннель №2.

Пешеходный тоннель №2 имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 58820\*4200. В осях 5/1-5/2, А-Б расположен сход с размерами в осях 16920\*4200 и высотой подъема 4760. Сход выходит под остановочный навес объекта «Хаб «Райымбек батыр» (Алматы-2). В осях 5/2, Б к сходу примыкает лифт соединяющий уровень земли с уровнем пешеходного тоннеля.

Общая ширина пешеходного тоннеля 4200мм. В пешеходном тоннеле предусмотрены информационные указатели на стенах места для установки рекламы.

Стены пешеходного тоннеля облицованы плитами керамогранита светло-бежевого цвета. Пол уложен из гранита серого цвета. Потолок – окраска акриловой краской белого цвета. Высота до потолка 3,0м.

Основные конструкции – монолитный железобетон. Блоки приняты в виде одноэтажной однопролетной рамной конструкции с пролетом 4,2м и высотой в свету 3,2м.

#### Лифтовая шахта с павильоном №1

Лифтовой павильон с размерами 3500х5600 расположен у схода №1 под навесом схода. Включает в себя лифтовую шахту с размерами в осях (2500х2700) и лифтовой холл. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола пешеходного перехода, что соответствует абсолютной отметке по генплану +746,614. Кабина лифта проходная.

Основная конструкция лифтового павильона - металлический каркас.

Лифтовая шахта - монолитный железобетон

Остекление лифтового павильона - алюминиевый витраж.

Стены от отм. +9,000 до отм. +9,800 лифтового павильона облицованы алюминиевыми кассетами. Пол - гранитные плиты серого цвета.

#### Лифтовая шахта с павильоном №2

Лифтовой павильон с размерами 4000х49300 расположен у схода №2 под остановочным навесом. Включает в себя лифтовую шахту с размерами в осях (3000х2050) и лифтовой холл. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола пешеходного перехода, что соответствует абсолютной отметке по генплану +747,976.

Основная конструкция лифтового павильона - металлический каркас.

Лифтовая шахта - монолитный железобетон

Остекление лифтового павильона - алюминиевый витраж.

Стены от отм. +8,700 до отм. +9,850 лифтового павильона облицованы алюминиевыми кассетами. Пол - гранитные плиты серого цвета.

Эвакуационный выход.

Из пешеходного тоннеля запроектирован эвакуационный выход с непосредственным выходом наружу, размерами в осях 7,10х6,50 м. общая высота подъема 6,6м.

Основные конструкции - монолитный железобетон. Железобетонные стены от отм. +5,100 до отм +7,690 утеплены экструзионным пенополистиролом, выше до отм. +10,750 утеплены теплоизоляционной минераловатной плитой на основе базальтового волокна.

Стены – акриловая краска.

Полы – керамическая плитка.

Фасад – вентилируемый из металлических линейных панелей.

Кровля – плоская из рулонных материалов с наружным не организованным водостоком.

Навес над сходом №1.

Навес над сходом №1 имеет прямоугольную форму в плане и размеры в осях конструкций 18,0\*4,70м. Консоли выступают от оси колонн на 3,5м. во все стороны. Высота навеса от уровня земли 5,6м.

Каркас - металлический. Установлен на стены схода.

Кровля - плоская из рулонных материалов с внутренним организованным водостоком с подогревом.

Колонны частично облицованы металлическими кассетами. Потолок облицован алюминиевыми кассетами t-2мм.

Навес опирается на стены схода и принят в виде однопролетной металлической рамной конструкции.

#### Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед. изм.	Примечание
	<b>Пешеходный тоннель</b>		
1	Площадь застройки (схода)	м <sup>2</sup>	202,9
2	Общая площадь	м <sup>2</sup>	4061,2
3	Строительный объем	м <sup>2</sup>	19 339,4
	<b>Эвакуационный выход</b>		
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	74,47
2	Общая площадь	м <sup>2</sup>	49,51
3	Строительный объем наземной части	м <sup>2</sup>	249,0
4	Строительный объем подземной части	м <sup>2</sup>	413,1
	<b>Лифтовая шахта с павильоном №1</b>		
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	19,5
2	Общая площадь	м <sup>2</sup>	12,25
3	Строительный объем	м <sup>2</sup>	177,0
	<b>Лифтовая шахта с павильоном №2</b>		
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	19,5
2	Общая площадь	м <sup>2</sup>	12,4
3	Строительный объем	м <sup>2</sup>	163,0

<b>Навес над сходом №1.</b>			
1	Площадь застройки (см. пешеходный тоннель)	м <sup>2</sup>	-
2	Общая площадь (по наружному контуру кровли)	м <sup>2</sup>	307,34
3	Строительный объем (по наружному контуру кровли)	м <sup>2</sup>	1758,0

Подземный пешеходный тоннель относится к I (повышенный) уровню ответственности.

Лестничные сходы с павильонами и лифтовые шахты с павильонами относятся ко II степени огнестойкости, остальные сооружения метрополитена относятся к I степени огнестойкости.

Район строительства расположен в зоне сейсмической активности и поэтому является сейсмоопасным. Сейсмичность района строительства – 9 (девять) баллов.

Строительные конструкции рассчитаны на нагрузки и воздействия в соответствии с действующими нормативными документами. Все подземные сооружения рассчитаны, как находящиеся в грунтовой среде и работающие в контакте с окружающим грунтовым массивом. Конструктивные решения приняты с учетом гидрогеологических и инженерно-геологических условий района строительства, принятых способов работ строительства, глубины заложения и сейсмичности района строительства.

Подземный пешеходный переход от ж/д вокзала «Алматы-2» до станции метрополитена «Райымбек батыр» примыкает к существующему входу №1 станции «Райымбек батыр», сооружается открытым способом и состоит из двух пешеходных тоннелей, двух лестничных сходов, двух лифтовых шахт и эвакуационного выхода. Все конструкции подземных сооружений станционного комплекса третьей очереди приняты из монолитного железобетона, бетон класса С25/30, F150, W6. Для армирования железобетонных конструкций принята арматура:

класса А500С – ГОСТ 34028-2016;

класса А240 – ГОСТ 34028-2016.

Металлические конструкции павильонов приняты из профильной, листовой прокатной стали марок С235, С245 и С255 по ГОСТу 27772-2021, для которых предусмотрена антикоррозийная защита согласно СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013.

Обделки тоннелей при открытом способе работ предусмотрены в виде одно- и двух- замкнутых рамных конструкций прямоугольного очертания из монолитного железобетона.

По данным инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Метропроект» в основании станционных сооружений, строящихся открытым способом, залегают галечниковые грунты с песчаным заполнителем до 30%, со следующими физико-механическими характеристиками:

плотность – 2,25 ÷ 2,29 тс/м<sup>3</sup>;

угол внутреннего трения – 39° ÷ 40°;

модуль деформации – 82,6 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий (июль-август 2022г.) по линии метрополитена вскрыты на глубине от 17м до 30м. Мероприятия по отводу воды предусмотрены в разделе ПОС (проект организации строительства). Грунтовые воды пресные, неагрессивны к бетонам на любых марках цемента.

В случае попадания конструкций мелкого заложения на слабые (просадочные) грунты, предусматривается полная замена просадочных грунтов малосжимаемыми галечниковыми грунтами (III группа) согласно СП РК 3.03-117-2013 «Метрополитены», п. 11.1.19.

Для компенсации продольных деформаций тоннельных обделок при колебаниях, вызываемых землетрясением, устраиваются антисейсмические швы, совмещенные с деформационно-осадочными, которые устраиваются также в местах изменения сечения обделки и в местах примыкания к тоннелю сходов и лифтовых шахт.

При оформлении деформационных швов используют: резиновый шнур (ГОСТ 6467-79), полимерную грунтовку, мастику и пенополистирол. Расстояние между деформационными швами не превышает 40м.

Пешеходный тоннель №1.

Пешеходный тоннель №1 состоит из 14 одноэтажных однопролетных блоков, одного двухэтажного однопролетного, одного одноэтажного двухпролетного и одного углового блока.

Сечение 12 блоков принято в виде одноэтажной однопролетной рамной конструкции с пролетом 7,6м и высотой в свету 3,2м. Длина блоков варьируется от 18м до 40м. С одной стороны предусмотрен приямок для травалаторов шириной 4,8м и глубиной 1,2м. По данным блокам приняты следующие сечения элементов:

Толщина лотка 0,6м;

Толщина стен 0,5м;

Толщина покрытия 0,6 – 0,9м (в зависимости от засыпки над покрытием).

В месте примыкания к существующему входу станции «Райымбек батыр» предусматривается блок в виде одноэтажной однопролетной рамной конструкции. Габариты блока в плане в свету 4,5х13,5м, высота 3,2м. По данному блоку приняты следующие сечения элементов:

Толщина лотка 0,6м;

Толщина стен 0,5м;

Толщина покрытия 0,8м.

Блок, предназначенный для размещения венткамеры, принят в виде одноэтажной однопролетной рамной конструкции с покрытием, по контуру опертым на стены. Габариты блока в плане в свету 6,5х15м, высота 3,2м. По данному блоку приняты следующие сечения элементов:

Толщина лотка 0,6м;

Толщина стен 0,5м;

Толщина покрытия 0,8м.

Блок, предназначенный для размещения местной водоотливной установки, принят в виде однопролетной двухэтажной рамной конструкции с покрытием и перекрытием, по контуру опертыми на стены. Габариты блока в плане в свету

3x4, высота этажа 3,2м. По данному блоку приняты следующие сечения элементов:

- Толщина лотка 0,4м;
- Толщина стен 0,4м;
- Толщина перекрытия 0,25м;
- Толщина покрытия 0,4м.

Один блок принят в виде одноэтажной двух пролетной рамной конструкции. Длина блока в свету 16,5м, высота 3,2м, пролеты 7,6 и 5м. В пролете 7,6м предусмотрен приямок для травалаторов длиной 11,7м, шириной 4,8м и глубиной 1,2м. По данному блоку приняты следующие сечения элементов:

- Толщина лотка 0,6м;
- Толщина стен 0,5м;
- Толщина покрытия 0,6м.

Угловой блок принят в виде рамной конструкции пятиугольного выпуклого очертания в плане. Габариты в плане 17,1x14,8м, высотой в свету 3,7м. По данному блоку приняты следующие сечения элементов:

- Толщина лотка 0,6м;
  - Толщина стен 0,5м;
  - Толщина покрытия 0,6м.
- Пешеходный тоннель №2.

Пешеходный тоннель №2 состоит из двух блоков длиной 20,8м. Сечение данных блоков принято в виде одноэтажной однопролетной рамной конструкции с пролетом 4,2м и высотой в свету 3,2м. По данным блокам приняты следующие сечения элементов:

- Толщина лотка 0,6м;
  - Толщина стен 0,4м;
  - Толщина покрытия 0,6м.
- Сход №1.

Лестничный сход №1 выходит на поверхность и служит основанием для навеса. Фундамент схода принят плитным в виде трех маршевой лестницы с высотой подъема 4,7м, габаритами в плане 5,2x18,6м и толщиной 0,4м. Боковые стены воспринимают боковое давление грунта и служат основанием для навеса, приняты толщиной 0,5м.

Сход №2.

Лестничный сход №2 выходит на поверхность. Фундамент схода принят плитным в виде трех маршевой лестницы с высотой подъема 4,7м, габаритами в плане 5,2x18,6м и толщиной 0,4м. Боковые стены воспринимают боковое давление грунта, приняты толщиной 0,5м.

Эвакуационный выход.

Для организации эвакуации предусмотрен эвакуационный выход. Эвакуационный выход принят в виде башенной конструкции выходящей на поверхность. Габариты в плане 7,5x8,1м, высота 12м, заглубление ниже планировочной отметки земли 6,7м. По центру эвакуационного выхода расположена шахта дымоудаления с габаритами в плане 2,5x3,1м, вокруг которой расположены лестничные марши, опертые на площадки и отделенные от

шахты деформационными швами для отдельной работы. Площадки зацеплены в наружные стены. По эвакуационному выходу приняты следующие сечения элементов:

Толщина лотка 0,7м;

Толщина стен 0,5м;

Толщина стен шахты 0,25м;

Толщина площадок и маршей 0,2м;

Толщина покрытия 0,2м.

Лифтовые шахты с павильонами.

Также в проекте, для маломобильных граждан, рядом с каждым лестничным предусмотрены отдельно стоящие лифтовые шахты, которые в нижней своей части примыкают к подуличному пешеходному переходу, а в верхней выходят на поверхность земли, где над входом в лифт устраивается павильон. Габариты лифтовых шахт в плане составляет 3х3м, высота 11,3м, заглубление 6,6м. По лифтовым шахтам приняты следующие сечения элементов:

Толщина лотка 0,4м;

Толщина стен 0,3м;

Толщина покрытия 0,2м.

Конструкция павильона для лифта представляет собой металлический каркас, состоящий из металлических гнутых замкнутых профилей и листового проката. Габариты каркаса павильона в осях 1,5м х 3м высотой 5м. Несущими элементами каркаса являются вертикальные стойки, жёстко заземлённые на опоре у основания. Стойки соединены между собой балками. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается системой вспомогательных балок и вертикальных связей по стойкам, прогонов по покрытию. Основанием для металлических конструкций павильона служит плитный монолитный фундамент толщиной 0,3м. Покрытие павильонов – листы из стекла "Триплекс" ( $t = 12$  мм) по металлическим прогонам из гнутых замкнутых профилей. Стены - витражи из стекла "Триплекс" ( $t = 10$  мм) по металлическим стойкам.

### ***Водоснабжение и канализация***

#### ***На период строительства***

Водоснабжение - используется привозная вода. Привозная бутилированная питьевая вода соответствует требованиям Закона Республики Казахстан от 21.07.2007 N 301-3 "О безопасности пищевой продукции" и Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 152.

Питьевая вода безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу, и имеет благоприятные органолептические свойства.

Вода используется на хозяйственно-бытовые и строительные нужды.

Питание строителей осуществляется полуфабрикатами. Доставка пищи, будет осуществляться в одноразовой посуде, мытье посуды не предусмотрено.

На период строительства на территории устанавливаются биотуалеты.

По мере накопления биотуалеты очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Мойка колес принимается марки «Мойдодыр» с замкнутым циклом оборота.

Сточные воды от пункта мойки автомобилей проходят очистку на очистных сооружениях. После очистки повторно используются.

### ***Теплоснабжение***

Строительный объект не обеспечен теплоснабжением.

### ***Электроснабжение***

#### **На период строительства:**

Электроснабжение предусматривается от дизельной электростанции.

#### **На период эксплуатации:**

Электроснабжение предусматривается от городских сетей.

### ***Отходы***

В период строительства образуются следующие виды отходов: отходы материалов строительства, бытовыми отходами персонала строительства.

Отходы строительных работ являются утилизируемыми и рекомендовано использовать в городском строительстве.

Бытовые отходы персонала строительства подлежат утилизации на полигоне бытовых отходов.

Нарушенные при проведении строительных работ участки асфальтного покрытия будут восстановлены после завершения строительных работ.

На регулярный вывоз строительных отходов заключается договор со специализированной организацией.

На территории строительства твердые бытовые отходы не складироваться, а вывозится на полигон бытовых отходов.

### ***Шумовое воздействие***

На период строительства технологическое оборудование может производить шумы превышающие ПДУ, но данные шумы ограничены сроком строительства и носят кратковременный характер.

### ***Максимальные приземные концентрации вредных веществ на прилегающей селитебной территории***

*(собственный вклад предприятия, доли ПДК)*

На период строительства выявлено: 3 организованных - компрессор с ДВС, битумный котел, передвижная электростанция и 11 неорганизованных источников загрязнения окружающей среды - выбросы от работы автотранспорта, выбросы пыли при автотранспортных работах, сварочные работы, окрасочные работы, выемка грунта, обратная засыпка, прием инертных

материалов, гидроизоляция, укладка асфальта, буровые работы, механический участок.

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.

### ***Категория опасности предприятия***

#### **На период строительства:**

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденных приказом Исполняющий обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2 на проведение строительных работ установление СЗЗ не требуется, так как строительство носит временный характер, и выбросы загрязняющих веществ ограничиваются сроками строительства.

Категория объекта согласно Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК - III.

#### **На период эксплуатации:**

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2 размер нормативной санитарно-защитной зоны для данного объекта не определяется.

Категория объекта согласно Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, статьи 12 и приложению 2 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК - IV.

## **2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

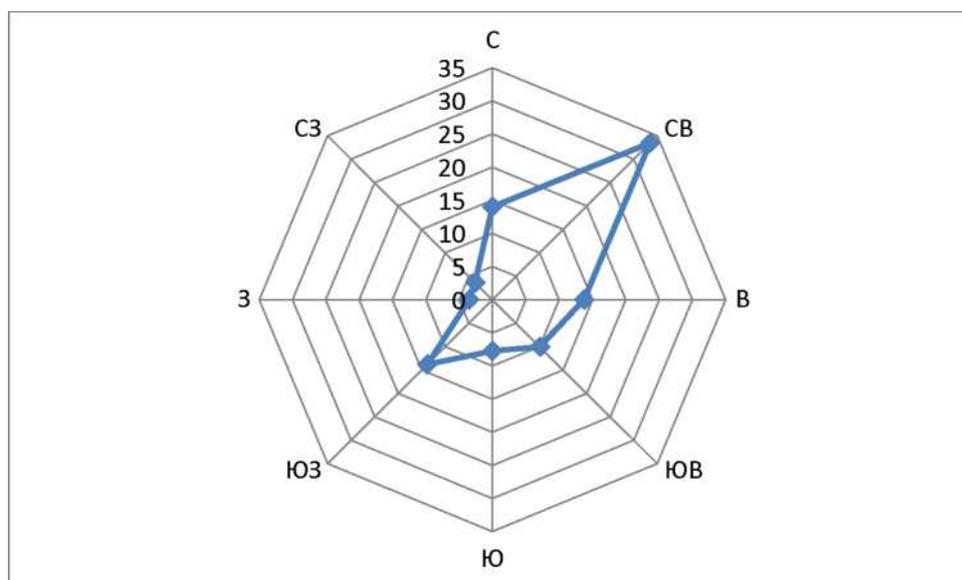
### **2.1 Характеристика климатических условий**

Физико-географическая и климатическая характеристика района расположения намечаемой деятельности

<b>Метеорологические параметры</b>	<b>2022</b>
<b>Среднегодовая температура воздуха, °С</b>	<b>12,0</b>
<b>Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь), °С</b>	<b>-2,5</b>

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль), °С	32,9
Годовое количество осадков, мм	640,3
Среднегодовая скорость ветра, м/с	0,6
Максимальная скорость ветра, м/с	13
Скорость ветра (U*), превышение которой составляет 5%, м/сек	1

Повторяемость направлений ветра и штилей, %									
Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
%	14	33	14	10	8	14	4	4	49



## 2.2 Характеристика современного состояния воздушной среды

Параметры источников выбросов приведены в таблице 2.3.

В таблице 2.1 представлен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу собственными источниками выбросов предприятия, с указанием их количественных (валовые выбросы) и качественных (класс опасности, ПДК<sub>сс</sub>, ПДК<sub>мр</sub>) характеристик на период строительства. Определена величина выбросов в условном выражении.

### 2.2.1. Расчет концентрации загрязняющих веществ в атмосфере

При выполнении расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере необходимые расчетные метеорологические характеристики приняты согласно БРиС Казгидромета.

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

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

Безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость оседания ЗВ, принят:

Для жидких и газообразных веществ 1,0

Для источников, выделяющих пыль с очисткой 2

Для источников выделяющих пыль без очистки 3

При расчетах критериями качества атмосферного воздуха приняты предельно допустимые концентрации:

ПДК м.р. - максимально-разовые

ПДК с.с. - среднесуточные

ОБУВ - ориентировочные безопасные уровни воздействия

Расчет рассеивания ЗВ выполнен на ПК по программе «ЭРА 2.0», входящей в перечень основных программ утвержденных МПРОС РК.

Расчет загрязнения атмосферы ЗВ, для которых определены только ПДК с.с., произведен согласно РНД 211.2.01-97 п 8.1. с.40.

Расчетный прямоугольник принят с размерами сторон 500 м шагом координатной сетки 25м. За центр расчетного прямоугольника принят геометрический центр площадки со следующими координатами Y= 250 X=250. Выводы:

Согласно проведенному расчету рассеивания установлено, что максимальные расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе жилой зоны на период строительства без учета фоновых концентрации не превышают 1 ПДК, выбросы ограничиваются сроками строительства, установление СЗЗ не предлагается.

Результаты расчета представлены в таблице 2.5.

### 2.2.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по безопасной организации стройплощадки, выполнение которых позволит обеспечить соблюдение требований охраны труда и техники безопасности: - устройство ограждений строительной площадки и выявленных опасных зон;

- выбор монтажного крана с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- размещение административно-бытовых помещений согласно норм СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- размещение временных дорог и проходов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов;
- определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания, опасных и вредных производственных факторов.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

На период строительства имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ:

**На период строительства**

***Выбросы от работы автотранспорта (источник №6001).***

Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: оксид углерода, углеводороды, диоксид азота, диоксид серы, сажа, оксид азота.

***Выбросы пыли при автотранспортных работах (источник №6002).***

Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%.

***Сварочные работы (источник №6003).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: оксид железа, оксид марганца, фториды, фтористые газообразные, пыль неорганическая, диоксид азота, углерод оксид.

***Окрасочные работы (источник №6004).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: взвешенные вещества, ксилол, уайт-спирит, толуол, ацетон, бутилацетат, спирт н-бутиловый, спирт изобутиловый.

***Выемка грунта (источник №6005).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%.

***Обратная засыпка грунта (источник №6006).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%.

***Прием инертных материалов (источник №6007).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20%.

***Гидроизоляция (источник №6008).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: углеводороды предельные.

***Укладка асфальта (источник №6009).*** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: углеводороды предельные.

*Механический участок (источник №6010).* Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: взвешенные вещества, пыль абразивная.

**Битумный котел (источник №0001).** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: сажа, сера диоксид, азота оксид, азота диоксид, оксид углерода.

**Передвижная электростанция (источник №0002).** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: оксид углерода, азота диоксид, углеводороды, сажа, диоксид серы, формальдегид, бенз(а)пирен.

**Компрессор с ДВС (источник №0003).** Источником выбрасываются следующие загрязняющие вещества: оксид углерода, азота диоксид, углеводороды, сажа, диоксид серы, формальдегид, бенз(а)пирен.

Строительные работы ведутся последовательно.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Таким образом, воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчет рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен, чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Таким образом, воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчет рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен, чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Также на строительной площадке хранится инвентарь, опоры и т.п. на открытой площадке. При этом выброса загрязняющих веществ не происходит.

## **2.3 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации**

### **На период эксплуатации**

Установка стационарных источников ЗВ в рамках данного проекта не предусмотрена.

#### **1.1.4. Сведения о залповых выбросах**

Залповые выбросы загрязняющих веществ при проведении строительных работ отсутствуют.

#### **1.1.5. Фоновое загрязнение в районе предприятия**

##### **Значения существующих фоновых концентраций**

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - м17м <sup>1</sup>
-------------	---------	-------------------------------------

		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
№6,5,1,12	Азота диоксид	0.1735	0.1548	0.1508	0.1528	0.3528
	Взвеш.в-ва	0.38	0.34	0.32	0.306	0.3485
	Диоксид серы	0.1203	0.154	0.1818	0.208	0.1875
	Углерода оксид	4.4385	4.2895	3.8235	3.8933	4.2348
	Азота оксид	0.1555	0.121	0.094	0.1245	0.128

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021-2023 года.

### 2.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения на период строительства

Основными потенциальными источниками воздействия на окружающую среду данного производства будут являться выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от основных и вспомогательных производств.

К объектам негативного воздействия относятся атмосферный воздух в районе размещения строительных работ, почвы, население близлежащих пунктов в пределах влияния объекта.

Наиболее опасным является загрязнение атмосферного воздуха, поскольку оно распространяется на все компоненты окружающей среды (почвы, поверхностные и подземные воды) и может переноситься на значительные расстояния.

Залповые выбросы загрязняющих веществ при проведении строительных работ отсутствуют.

Согласно проведенному расчету рассеивания установлено, что максимальные расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе жилой зоны на период строительства без учета фоновых концентрации не превышают 1 ПДК, выбросы ограничиваются сроками строительства, установление СЗЗ не предлагается.

### 2.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению

Внедрение малоотходных и безотходных технологий данным проектом не предусматриваются.

Отходы с складываются в специальные контейнеры, размещаемые, на площадке с твердым покрытием и по мере накопления передаются специализированным организациям по приему данных видов отходов.

**2.5.** Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

При строительстве проектируется использовать следующие материалы и осуществить объем работ:

№	Наименование материала	ед.изм.	Количество
1	Разработка грунта	тм <sup>3</sup> м	13814,5
2	Обратная засыпка		3900
3	Щебень	тм <sup>3</sup> м	667,67
4	Песок		261
5	ПГС	тм <sup>3</sup> м	1082
6	Сварочная проволока СВ-08А	кг	186
7	Электроды Э42	кг	7
8	Электроды Э46	кг	883
9	Электроды Э50А (УОНИ-13/55)	кг	6
11	Припой оловянно-свинцовые	кг	28,3
12	Пропан-бутан	кг	2809,4
13	Ацетилен технический	кг	2,317
14	Термическая сварка	час	177
15	Газовая резка металла	час	403
16	Грунтовка ГФ-021	т	0,746
17	Грунтовка ХС-010	т	0,0010583
18	Грунтовка битумная	т	0,315615
19	Бензин-растворитель	т	0,016
20	Уайт-спирит	т	0,2306
21	Растворитель Р-4	т	0,15
22	Эмаль ХВ-124	т	0,001
23	Эмаль антикоррозийная ХС-720	т	0,002
24	Эмаль ПФ-115	т	1,333
25	Лак битумный БТ	т	1,280
26	Ветошь	кг	6
27	Гидроизоляция	м <sup>2</sup>	2028
28	Укладка асфальта	м <sup>2</sup>	23734

При строительстве будет использоваться готовый привозной бетон, готовый привозной раствор цемента.

**Потребность в основных строительных машинах, механизмах, оборудовании и специальных установках**

<b>№ п.п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>
1	Автомобили-самосвалы, г/п до 15т	5
2	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с)	2
3	Автопогрузчики, 5т	3

4	Бульдозеры, до 96 кВт (130 л.с)	4
5	Заливщик швов на базе автомобиля	1
6	Катки дорожные (прицепные и самоходные) до 30	2
7	Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	3
8	Компрессоры передвижные с ДВС до 686 кПа(7атм), 5м <sup>3</sup> /мин	3
9	Краны на автомобильном ходу, г/п до 25т	2
10	Распределители щебня и гравия	1
11	Автобетононасос	1
12	Автобетоносмеситель	2
13	Вибратор глубинный	10
14	Трубоукладчик	1
15	Растворосмесители передвижные, 65л	1
16	Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе 85кВт (115 л.с)	1
17	Машины поливомоечные, 6000л	2
18	Котлы битумные передвижные, 400л	2
19	Автогудронаторы, 3500 л	2
20	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	1
21	Пресс-ножницы комбинированные	1
22	Трамбовки пневматические	5
23	Тягачи седельные, 12 т	2
24	Укладчик асфальтобетона	2
25	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу с ковшом 0,65 м <sup>3</sup>	1
26	Машины дорожные разметочные	1
27	Фрезы самоходные ширина барабана 350-1000мм	1
28	Экскаватор одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, до 1м <sup>3</sup>	2
29	Электростанций передвижные, до 500 кВт	2
30	Автомобили бортовые, до 8т	3
31	Аппарат для газовой сварки и резки	3
32	Полуприцеп общего назначения, 12т	1
33	Станки для резки арматуры	2
34	Станки для гнутья ручные	2

### **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 58см.

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 в 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<sup>0</sup>С – 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

### 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:

$$0,1 C \leq \text{ПДКс.с.}$$

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. Воейкова. 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	СЗЗ	ЖЗ
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Же	0.307347	#	0.023782
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на мг	0.059891	#	0.022083
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная,	0.008439	#	0.000188
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II)	0.000021	#	0.000008
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пе	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) о	0.237200	#	0.226158
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (	0.566609	#	0.550426
0342	Фтористые газообразные соединения /в пере	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/а/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 эф	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 C12-C19 (10)	0.059272	#	0.018374
2902	Взвешенные частицы (116)	0.574521	#	0.512826
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись к	0.608304	#	0.253243
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд,	0.042476	#	0.015662
2936	Пыль древесная (1039*)	0.000425	#	0.000157
2975	Пыль синтетического моющего средства марк	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 рассеивания на период строительства  
(без учета фоновых концентраций)**

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	ЖЗ
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Жел	0.307347	#	0.023782
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на мг	0.059891	#	0.022083
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная,	0.008439	#	0.000188
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II)	0.000021	#	0.000008
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пе	0.004248	#	0.001566
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.372144	#	0.287704
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.028402	#	0.022575
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.060291	#	0.031026
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сера (IV) о	0.050464	#	0.040387
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (	0.029358	#	0.013079
0342	Фтористые газообразные соединения /в пере	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/а/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 эф	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
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.030696	#	0.016806
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.059272	#	0.018374
2902	Взвешенные частицы (116)	0.072521	#	0.010826
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись к	0.608304	#	0.253243
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.042476	#	0.015662
2936	Пыль древесная (1039*)	0.000425	#	0.000157
2975	Пыль синтетического моющего средства марк	0.297479	#	0.006643
6007	0301 + 0330	0.422608	#	0.328091
6035	0184 + 0330	0.052778	#	0.041123
6041	0330 + 0342	0.055114	#	0.042453
6359	0342 + 0344	0.009309	#	0.004595

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

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	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) (	0.642631	#	0.568904
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересче	0.008397	#	0.002547
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (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

### Результаты расчета рассеивания на период эксплуатации (без учета фоновых концентраций)

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	ЖЗ
0322	Серная кислота (517)	0.000010	#	0.000010
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись к	0.004722	#	0.004722

### 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 менее одного года) объект относится ко III 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 № ҚР 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 категоризируется. Производственная деятельность на площадке ограничена сроками строительства. Источники эмиссий временные. Санитарно-защитная зона на период строительства не устанавливается.

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

На площадке отведенной под строительство станции метрополитена 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. Прачечная в АБК;
- 0008. Мастерская;
- 0009. Буровая установка;
- 0010. Буровая установка;
- 0011. 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. 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.

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

**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 позволят 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.**

На юго-западе линия третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от станции Калкаман до рынка Барлык пересекает реку Каргалы и реку Аксай.

По проекту будет получено согласование Уполномоченного органа.

В соответствии с Постановлением акимата города Алматы от 15 декабря 2020 года № 4/580 «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования», река Карагайлы (Каргалинка): водоохранная зона от улицы Жандосова до северной границы Наурызбайского района – 120 метров (в обе стороны от верхней кромки габиона), водоохранная полоса составляет – от улицы Жандосова до северной границы Наурызбайского района – 35 метров (в обе стороны от верхней кромки габиона).

##### *Гидрологические характеристики бассейнов рек Каргалы и Аксай.*

Река Каргайлы - относится к притокам третьего порядка - р. Или, притокам второго порядка - р. Каскелен, притокам первого порядка р. Аксай (теряется в 4 км к ЮВ от устья р. Аксай). Берет начало с бокового отрога хребта Заилийский Алатау на высоте около 3800 м абс, который отделяет её от бассейна р. Большая Алматинка. По данным (Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Бассейн оз. Балхаш. Л.: Гидрометеиздат, 1967.- Т.13. - Вып.2. - 304 с.) река носит также название ручей Кукузек, Каргалы, Каргалы-Булак, Кокозек. В истоках реки много родников. Общая длина реки 57 км, а площадь водосбора 98,0 км<sup>2</sup>. В пределах городских площадь водосбора- 18,5 км<sup>2</sup>.

Река имеет 15 притоков, длиной менее 10 км. Гидрометрический пост, фиксирующий сток, расположен у верхней окраины п. Карагайлы, при выходе реки из гор. Долина реки ящикообразная, склоны долины крутые, высотой 30-40 м. сложены валунно-галечными отложениями, покрытыми суглинистыми почвами. Русло слабо-извилистое. Дно реки - валунно-галечное. За последние 15 лет вода на пойму не выходила, за исключением случая затора бытовым мусором водопропускного сооружения при пересечении рекой автотрассы на п. Каменка. Как выше поста, так и ниже имеются водозаборы на орошение сельхозугодий и дачных массивов, лежащих в верхней части долины реки.

В соответствии с Постановлением акимата города Алматы от 15 декабря 2020 года № 4/580 «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования», река Аксай: водоохранная зона составляет – 120 метров (в обе стороны от уреза воды), водоохранная полоса составляет – 35 метров (в обе стороны от уреза воды).

Река Аксай (каз. Аксай) — левый приток р. Улкен Алматы, правый приток р. Каскелен. Берет начало в ледниках Иле Алатау на высоте 3600 м. Площадь водосбора 130 км<sup>2</sup>. Максимальная высота в пределах горной части водосбора 4200 м, минимальная – 1000 м. Средняя высота – 2950 м. Длина в пределах горной и предгорной части – 35 км, средний уклон реки 0,096%. Бассейн реки расположен в различных ландшафтных зонах – горной и равнинной. Наибольшая ширина достигает 8 м, средняя глубина – 0,2–0,7 м. Среднегодовой расход воды 2,63 м<sup>3</sup>/с. Основные притоки: Сол Аксай, Сатылы, Каспансай, Тастыбулак, Ойжайлау, Кыргаулды. Средний расход воды в 2 км ниже Аксайского кордона – 2,2 м<sup>3</sup>/с.

#### *Водоснабжение и канализация.*

На хозяйственно-бытовые нужды воду будут получать на основании технических условий ГКП «Бастау». Свежая вода используется на хозяйственно-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 Мойдодыр, 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 (Мойдодыр, 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 обратного 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 противотрационными 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.

$$M_{\text{сут}} = (12 \text{ л/сутки} * 127 + 25 \text{ л/сутки} * 665) / 1000 = 18,149 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

$$M_{\text{год}} = 18,149 * 57 \text{ мес} * 30 \text{ дней} = 31034,79 \text{ м}^3/\text{пер.строит.}$$

#### **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:

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

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

### **Прачечная:**

Согласно вышеуказанному СНиП, норма расхода воды в прачечных составляет 75 л/кг белья. Производительность прачечной 10 кг белья в сутки.

Общее водопотребление составляет:

$$10 * 75 / 1000 = 0,75 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$0,75 * 1710 = 1282,50 \text{ м}^3/\text{год}$$

Безвозвратное водопотребление составляет 10%:

$$0,75 * 0,1 = 0,08 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Водоотведение составит:

$$1282,5 * 0,1 = 128,25 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$0,75 - 0,08 = 0,67 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$1282,5 - 128,25 = 1154,25 \text{ м}^3/\text{год}$$

### **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 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 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 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. 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 хозяйственно-бытовые и производственные (мытьё платформ, перегонных тоннелей и пр.) нужды. Для производственных нужд будет использоваться оборотная техническая вода.

Мытьё технических помещений будет производиться водой технического качества посредством шлангов, мытьё 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 1 м<sup>3</sup>;
- Насосы для перекачивания пульпы в передвижную емкость фирмы 1 рабочий, 1 резервный хранятся 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.

#### *Поверхностный сток и ливневая канализация*

На юго-западе линия третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от станции Калкаман до рынка Барлык пересекает реку Каргалы и реку Аксай.

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.

Водоотводящая система перегонных тоннелей состоит из лотков по оси пути, по которым вода поступает в пониженные точки трассы линии метрополитена, где располагаются основные водоотливные установки. Лоток по оси пути имеет ширину 650 мм и глубину 400-500 м. Водоотводящая система на участках перегонных тоннелей состоит из приемных колодцев типа «Метро» и труб Ø 200мм.

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.

Напорные трубопроводы от каждой основной транзитной водоотливной установки, а также из местных водоотливных установок расположенных на сходах в станции метрополитена выводятся также на поверхность и присоединяются к ливневой системе города.

Стоки аварийных и дренажных вод ливневой системы канализации по согласованию Аппарата Акима Наурызбайского района 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 (твердое 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. Мойка перегонных тоннелей и притоннельных сооружений:**

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 платформенного участка типовой станции - 3439,1 м<sup>2</sup>, площадь полива перегонных тоннелей - 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	18,149	-	-	-	-	18,149	-	18,149	-	-	18,149	-
Приготовление смесей	33,27	33,27	33,27	-	-	-	-	-	-	-	-	33,27
Прачечная	0,75	0,75	0,75	-	-	-	-	0,67	-	0,67	-	0,08
Орошение грунтов	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	0,04
Обмыв автотранспорта	-	-	-	17,4	-	-	1,7	-	-	-	-	1,7
<b>Итого:</b>	52,169	34,02	34,02	17,4	0	18,149	1,74	18,819	0	0,67	18,149	35,09
<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 перегонных тоннелей и притоннельных сооружений	0,89	0,89	0,89	8,88	-	-	-	-	-	-	-	0,89
<b>Итого:</b>	5,06	0,89	0,89	8,88	0	4,17	167,84	4,17	0	0	4,17	153,02

## 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 хозяйственно-бытовые нужды	Вода технического качества	Всего	Объем сточной воды, оборотной	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное потребление
		Свежая вода		Об-отная	Повтор-но исполь-зуемая							
		Всего	В т. ч. питьев. качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Период строительства</i>												
Рабочие	31034,79	-	-	-	-	31034,79	-	31034,79	-	-	31034,79	
Приготовление смесей	56891,70	56891,70	56891,70	-	-	-	-	-	-	-	-	56891,70
Орошение грунтов	-	-	-	-	-	-	34,2	-	-	-	-	34,2
Прачечная	1282,50	1282,50	1282,50	-	-	-	-	1154,25	-	1282,50	-	128,25
Обмыв автотранспорта	-	-	-	17,4	-	-	2975,40	-	-	-	-	2975,40
<b>Итого:</b>	<b>89208,99</b>	<b>58174,2</b>	<b>58174,2</b>	<b>17,4</b>	<b>0</b>	<b>31034,79</b>	<b>3009,6</b>	<b>32189,04</b>	<b>0</b>	<b>1282,5</b>	<b>31034,79</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 перегонных тоннелей и притоннельных сооружений	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

Участок третьей очереди первой линии метрополитена г. Алматы от ст. Калкаман до рынка Барлык является продолжением первой линии метрополитена, которая заканчивается на станции №3.

Трасса представляет собой линию мелкого заложения, расположенную западнее от ул. Ашимова под просп. Абая с поворотом на север под просп. Алатау и до рынка Барлык, южнее просп. Райымбек Батыра, западнее просп. Алатау.

Строительная длина третьей очереди в двухпутном исчислении – 5,312км.

В проектах предусмотрена увязка проектируемых объектов с существующей застройкой города. 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.

Возле станций предусматриваются стоянки для парковки автотранспорта и остановки для пассажирского транспорта.

При благоустройстве станций 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.

План благоустройства аллеи разработана с целью благоустройства территории над перегонными тоннелями, которая расположена севернее пр. Абая, западнее ул. Айбергенова.

Благоустройство аллеи предусматривает зону отдыха для близлежащих жителей, которая включает прогулочные тротуары с беседками и скамьями, детские, спортивные площадки, велодорожки.

Благоустройство территории вентиляционных стволов №127, №128, №129 предусматривают проезды к венткиоскам для обслуживания и озеленения прилегающих территорий

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 1м2 пристволевой лунки в зависимости от почвы (песчаных или суглинистых).

Кустарники следует поливать 3-4 раза в года в сезон при норме полива 20-25л/ м2. 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;

В соответствии с действующими участками линии метрополитена, Заказчик – КГП «Метрополитен» для обслуживания и содержания передает коммунальное хозяйство и благоустроенные территории в соответствующие районные Акиматы.

В проектах предусмотрена увязка проектируемых объектов с существующей застройкой города. 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.

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 площадках;
- 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 ПРОИЗВОДСТВА 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 коробки 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 вытирания, защитная одежда
15	15 02	15 02 02	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, 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:**

На данной стадии ТЭО принято решение о строительстве административно-бытового комплекса модульного типа на 125 человек. В состав АБК входят: буфет на 50 посадочных мест

Общая продолжительность строительства метрополитена - 57 месяца, в том числе Потребность в трудовых ресурсах: Работающих 792 чел, из них рабочих 665,

ИТР/МОП 127 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:

$$0,3 * 0,25 * 792 \text{ чел} * 57/12 = 282,15 \text{ т/пер.стр.}$$

Стружка металлическая.

Норма образования стружки цветных металлов определяется по фактическому расходу металла на обработку (M, 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:

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

Строительные отходы.

Количество строительных отходов принимается по факту образования.

Обтирочный материал.

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

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

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

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;  $5,6661 \text{ т/г лкм} / 10 \text{ кг} * 1000 = 567 \text{ шт. банок}$

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

$\alpha_i$  - содержание остатков краски в  $i$ -той таре в долях 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.

Возле станции «Калкаман» предусматриваются стоянки для парковки автотранспорта и остановки для пассажирского транспорта.

При благоустройстве станций 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 подземной части (платформ, лестниц и др.) осуществляется посредством смыва поливочным шлангом, с использованием оборотной технической воды. Вода по трапам (лоткам) поступает на очистные сооружения, где проходит очистку и используется повторно. Также для уборки подземной части имеются полмоечные машины.

Мусор от бутиков, пассажиров и пр., собирается в установленных, по всей территории платформ урн, из которых после окончания рабочего дня мусор собирается, и складывается 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.**

<b>Группа</b>	<b>Под-группа</b>	<b>Код</b>	<b>Виды отходов</b>
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

### **Постулирование объектов**

В соответствии с п.42) ст.1 Закона Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-III «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» постулирование 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 постулированию 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, возведенных из сборно-разборных конструкций и не требующих согласования с санитарно-эпидемиологическими службами) проектной (проектно-сметной) документации (представляется при сносе блокированного жилого дома).

Проект производства работ по постутилизации строений попадающих под вынужденный снос при Строительстве третьей очереди первой линии метрополитена г.Алматы от ст.Калкаман до рынка Барлык будет разработан после окончательного утверждения трассировки линий метрополитена и расположения станций.

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>296,8828</b>	-	<b>296,8828</b>
в т.ч. отходов производства		<b>14,7328</b>	-	<b>14,7328</b>
отходов потребления		<b>282,15</b>	-	<b>282,15</b>
Опасные отходы				
Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, 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>	282,15	-	282,15
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.*

## 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. Основным локальным актом, регулирующим 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 металлолома 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**

Ожидаемым акустическим воздействием в период эксплуатации могут являться подвижной транспорт метрополитена и вентиляционные системы.

Учитывая, что линия метрополитена имеет выход на дневную поверхность только в районе площадки электродепо, уровень шумового воздействия от подвижного состава в данной работе не рассматривается.

Вентиляционные установки, обеспечивающие подачу воздуха на линии и станции метрополитена располагаются в подземных изолированных станционных венткамерах.

Глушение шума, создаваемого вентиляторами тоннельной вентиляции, осуществляется в глушителях, сооружаемых в воздухоподающих каналах из бетонных пористых звукопоглощающих блоков и располагаемых со стороны тоннелей и вентиляционных киосков.

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  $L_{Aэкв}$ , дБА и максимальные уровни звука  $L_{Aмакс}$ , 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 13.1.1.

### Нормативные уровни звукового давления и уровни звука

Назначение помещений или территорий	Время	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и экв. уровни Звуча в (дБа)	Максимальный уровень звука, LAmax, (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: Станция «№2» с двумя подземными вестибюлями, расположена вдоль проспекта Алатау на пересечении с улицей Толе би в г. Алматы.

Ближайшая зона жилой застройки – находится на расстоянии 80.0 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.

Особенно 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;
- Расположение в выемке
- 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: широкополосный, колеблющийся; Время работы: 8.00-17.00;

Координаты центра источника, м			Высота, м	Длина, м	Ширина, м	Угол наклона, град.	Дистанция замера, м	Ф фактор <del>000000-30000000</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Корр. <del>2000-3500</del>	Max. <del>2000-3500</del>
X <sub>z</sub>	Y <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>								31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц		
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: широкополосный, колеблющийся; Время работы: 8.00-17.00;

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор <del>000000-30000000</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Корр. <del>2000-3500</del>	Max. <del>2000-3500</del>		
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: широкополосный, постоянный; Время работы: 8.00-17.00;

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор <del>000000-30000000</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Корр. <del>2000-3500</del>	Max. <del>2000-3500</del>	
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: широкополосный, колеблющийся; Время работы: 8.00-17.00;

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор <del>000000-30000000</del>	W прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Корр. <del>2000-3500</del>	Max. <del>2000-3500</del>	
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>звуконепроницаемости</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	Х центра, м	У центра, м	Длина, м	Ширина, м	Шаг, м	Узлов	Высота, м
001	1500	1500	1500	1500	100	16 x 16	1,5

Расчёт 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).**

№	Идентификатор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Корр. уров., дБА	Мак. 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	РТ016	1180	753	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-24дБА	33	47	39	32	24	17	7			30	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	РТ017	1210	852	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-25дБА	34	48	41	34	26	19	9			31	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	РТ018	1224	894	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	35	49	42	34	27	20	10			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	РТ019	1270	753	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-24дБА	33	47	40	33	25	18	8			31	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	РТ020	1302	895	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА	35	50	43	35	28	21	11			33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	РТ021	1310	852	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА	34	49	42	35	27	21	11			32	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	РТ022	1352	2179	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	44	37	31	24	18	9			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	РТ023	1355	899	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА	35	50	43	36	29	22	13			33	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	РТ024	1355	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	36	45	38	31	25	19	10			31	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	РТ025	1356	2116	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-28дБА	36	45	38	31	25	20	11			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	РТ026	1360	2052	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	37	45	39	32	26	21	12			32	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	РТ027	1361	753	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-25дБА	33	48	41	34	26	20	9			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	РТ028	1363	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	37	46	39	33	26	21	13	1		32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	РТ029	1370	1971	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-30дБА	38	46	40	33	27	22	15	4		33	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	РТ030	1375	1932	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	39	47	40	34	28	23	16	5		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	РТ031	1380	1890	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-31дБА	40	48	41	35	29	24	17	7		34	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	РТ032	1407	904	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-27дБА	35	51	44	37	30	23	14	1		34	42

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	РТ033	1410	852	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-26дБА	35	50	43	36	29	22	12	2		33	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	РТ034	1422	852	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-26дБА	35	50	44	37	29	22	13			34	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	РТ035	1429	828	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-26дБА	34	50	44	36	29	22	12			33	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	РТ036	1429	1902	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-31дБА	40	48	41	35	29	24	17	7		34	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	РТ037	1440	2187	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	35	44	40	33	26	20	11			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	РТ038	1451	752	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-25дБА	33	48	44	37	29	22	12			34	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	РТ039	1455	2132	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	36	45	40	34	27	21	11			33	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	РТ040	1463	2032	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-29дБА	37	46	43	37	30	25	16	4		36	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	РТ041	1475	1932	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-31дБА	39	47	43	37	30	25	17	7		36	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	РТ042	1479	1915	1,5	ИШ0002-36дБА, ИШ0003-31дБА	39	47	45	39	32	27	19	9		37	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	РТ043	1487	1865	1,5	ИШ0002-37дБА, ИШ0003-32дБА	41	48	46	40	33	28	21	11		38	45
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	РТ044	1506	1862	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-32дБА	41	48	43	36	30	26	18	9		35	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	РТ045	1528	1843	1,5	ИШ0003-33дБА, ИШ0002-32дБА	41	49	42	36	30	26	19	13	1	35	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	РТ046	1528	2196	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	44	37	31	24	18	9			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	РТ047	1532	1832	1,5	ИШ0003-33дБА, ИШ0002-32дБА	41	49	42	36	30	26	19	14	3	36	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	РТ048	1555	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА, ИШ0004-19дБА	35	45	38	32	25	20	10			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

49	РТ049	1556	1771	1,5	ИШ0003-35дБА, ИШ0002-33дБА	43	50	43	37	32	28	21	20	8	37	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	РТ050	1561	1749	1,5	ИШ0003-35дБА, ИШ0002-33дБА	43	50	43	38	32	29	22	22	10	37	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	РТ051	1563	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА, ИШ0004-20дБА	37	46	39	33	26	21	13	1		32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	РТ052	1571	1732	1,5	ИШ0003-36дБА, ИШ0002-33дБА	44	51	44	38	33	29	23	24	12	38	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	РТ053	1574	1732	1,5	ИШ0003-36дБА, ИШ0002-33дБА	44	51	44	38	33	29	23	24	12	38	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	РТ054	1575	1932	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	39	47	40	34	28	23	16	5		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	РТ055	1576	1732	1,5	ИШ0003-36дБА, ИШ0002-33дБА	43	51	44	38	33	29	23	24	12	38	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	РТ056	1590	2202	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-26дБА	34	44	37	31	24	18	9			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	РТ057	1593	1691	1,5	ИШ0003-39дБА, ИШ0002-34дБА	44	51	45	40	35	32	26	29	16	40	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	РТ058	1597	1691	1,5	ИШ0003-40дБА, ИШ0002-34дБА	44	51	45	40	36	34	29	33	19	41	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	РТ059	1601	1677	1,5	ИШ0003-38дБА, ИШ0002-34дБА	44	52	45	40	34	31	25	27	17	39	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	РТ060	1620	1632	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	31	24	28	20	39	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	РТ061	1625	1632	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	30	24	27	20	39	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	РТ062	1628	1632	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	52	46	40	34	30	24	27	20	39	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	РТ063	1629	1612	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	31	25	28	22	39	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	РТ064	1632	1832	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-31дБА	40	49	42	36	30	26	19	13		35	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	РТ065	1638	1612	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	30	24	27	21	39	44

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	РТ066	1640	1604	1,5	ИШ0003-37дБА, ИШ0002-35дБА	45	53	46	40	34	31	24	27	22	39	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	РТ067	1652	2209	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-26дБА	34	44	37	30	24	18	8			30	34
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	РТ068	1655	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	45	38	31	25	19	10			31	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	РТ069	1661	2134	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	45	38	31	25	19	10			31	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	РТ070	1662	2132	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	45	38	31	25	19	10			31	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	РТ071	1663	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	36	46	39	32	26	21	13			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	РТ072	1666	1532	1,5	ИШ0002-37дБА, ИШ0003-36дБА	44	54	47	41	35	31	24	26	26	40	46
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	РТ073	1670	2059	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	36	45	38	32	26	20	12			32	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	РТ074	1673	2032	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	36	46	39	32	26	21	12			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	РТ075	1675	1932	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-30дБА	38	47	40	34	28	23	15	4		33	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	РТ076	1676	1732	1,5	ИШ0003-34дБА, ИШ0002-33дБА	41	50	43	37	32	28	21	19	7	37	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	РТ077	1679	1984	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	37	46	39	33	27	22	14	2		32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	РТ078	1680	1532	1,5	ИШ0002-37дБА, ИШ0003-36дБА	44	54	47	41	35	31	24	25	25	39	46
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	РТ079	1685	1932	1,5	ИШ0003-30дБА, ИШ0002-30дБА	38	47	40	34	28	23	15	4		33	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	РТ080	1688	1909	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	38	47	40	34	28	23	16	5		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	РТ081	1691	1882	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-31дБА	38	48	41	35	28	24	16	7		34	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	РТ082	1691	2091	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-28дБА	35	45	38	32	25	20	11			31	36

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	РТ083	1701	2003	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	37	46	39	33	26	21	13	1		32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	РТ084	1702	1993	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	37	46	39	33	26	22	13	1		32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	РТ085	1710	1876	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-31дБА	38	48	41	35	28	24	16	7		34	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	РТ086	1712	1903	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	38	47	40	34	28	23	16	5		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	РТ087	1713	1895	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	38	47	40	34	28	23	16	5		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	РТ088	1728	1632	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-34дБА	42	51	45	38	32	28	21	19	11	37	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	РТ089	1732	1532	1,5	ИШ0002-36дБА, ИШ0003-34дБА	42	53	46	40	34	29	22	21	19	38	45
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	РТ090	1732	1832	1,5	ИШ0003-35дБА, ИШ0002-31дБА	39	48	42	36	31	28	21	15		36	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	РТ091	1746	1444	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-34дБА	41	55	48	42	35	30	23	20	21	39	47
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	РТ092	1748	1438	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-34дБА	41	55	48	42	35	30	23	20	21	39	47
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	РТ093	1761	1883	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-30дБА	38	47	41	35	29	24	16	6		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	РТ094	1764	1903	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	37	47	40	34	28	23	15	4		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	РТ095	1765	1904	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-30дБА	37	47	40	34	28	23	15	4		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	РТ096	1776	1732	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-32дБА	39	49	42	36	30	25	18	12		35	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	РТ097	1780	1367	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-32дБА	40	55	49	42	35	30	22	18	18	39	47
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	РТ098	1784	2102	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	45	38	31	24	19	10			31	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	РТ099	1794	1338	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-32дБА	39	55	49	42	35	30	22	16	16	39	47

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	РТ100	1797	2103	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	35	45	38	31	24	19	10			31	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	РТ101	1801	2003	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	36	46	39	32	26	21	12			32	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	РТ102	1812	1890	1,5	ИШ0003-32дБА, ИШ0002-30дБА	37	47	40	34	29	24	17	6		34	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	РТ103	1815	1291	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-31дБА	38	55	48	42	35	29	21	15	12	39	47
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	РТ104	1816	1552	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-32дБА	40	52	45	38	32	27	20	14	7	37	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	РТ105	1824	1472	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-32дБА	39	53	46	39	33	28	20	14	10	37	45
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	РТ106	1828	1632	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-32дБА	39	50	43	37	31	26	18	11	2	36	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	РТ107	1832	1832	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-30дБА	37	47	41	34	28	23	15	4		33	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	РТ108	1839	1238	1,5	ИШ0002-38дБА, ИШ0003-30дБА	37	54	49	42	35	29	21	13	7	39	47
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	РТ109	1848	1438	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-31дБА	39	53	46	39	33	27	20	12	8	37	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	РТ110	1848	1915	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-29дБА	36	46	40	34	27	23	15	3		33	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	РТ111	1849	1214	1,5	ИШ0002-39дБА, ИШ0003-30дБА	37	54	50	43	36	30	21	13	5	40	48
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	РТ112	1876	1732	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-30дБА	38	48	41	35	29	24	16	4		34	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	РТ113	1878	2113	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-27дБА	34	44	37	31	24	18	9			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	РТ114	1884	1138	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-29дБА	36	52	46	39	32	26	17	7		36	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	РТ115	1894	1338	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-30дБА	37	52	46	39	32	27	19	9	3	37	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	РТ116	1897	2103	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-27дБА	34	44	37	31	24	18	9			30	35

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	РТ117	1900	1573	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-31дБА	38	50	43	37	30	25	17	7		35	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	РТ118	1901	2003	1,5	ИШ0003-31дБА, ИШ0002-28дБА	35	45	38	32	27	23	16	5		33	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	РТ119	1903	1501	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-31дБА	38	51	44	37	31	25	18	8	1	36	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	РТ120	1906	1011	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-28дБА	34	50	43	37	29	23	14			34	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	РТ121	1906	1019	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-28дБА	34	50	44	37	30	24	15	1		34	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	РТ122	1906	1928	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	35	46	39	33	26	21	12			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	РТ123	1908	1912	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-29дБА	36	46	39	33	26	21	12			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	РТ124	1928	1143	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-28дБА	35	51	45	38	31	25	16	5		35	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	РТ125	1928	1632	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-30дБА	37	49	42	36	29	24	16	4		34	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	РТ126	1930	960	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-28дБА	34	49	42	36	28	22	13			34	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	РТ127	1932	1832	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-29дБА	36	47	40	33	27	21	13	1		32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	РТ128	1934	952	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-28дБА	34	49	42	36	28	22	13			34	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	РТ129	1939	1238	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-29дБА	36	51	46	39	32	26	17	6		36	44
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	РТ130	1948	1438	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-30дБА	37	50	44	37	30	25	17	6		35	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	РТ131	1955	909	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-30дБА	33	48	42	35	28	22	14			33	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	РТ132	1964	1926	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	35	45	39	32	25	20	11			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	РТ133	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	РТ151	2009	1832	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	35	46	39	33	26	20	11			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	РТ152	2014	1870	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА	35	46	39	32	25	20	11			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	РТ153	2021	1752	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	33	26	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	РТ154	2021	1802	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	35	46	39	33	26	20	12			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	РТ155	2025	1538	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-29дБА	36	48	42	35	28	23	14	1		33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	РТ156	2028	1632	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-28дБА	36	48	41	34	27	22	13			33	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	РТ157	2028	1732	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	33	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	РТ158	2034	952	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА	33	48	41	34	27	21	11			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	РТ159	2034	1082	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА	34	49	42	35	28	22	13			33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	РТ160	2035	1752	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	33	26	21	12			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	РТ161	2038	1803	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-28дБА	35	46	39	33	26	20	11			32	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	РТ162	2038	1810	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА	35	46	39	32	26	20	11			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	РТ163	2039	1238	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-28дБА	35	49	44	37	29	23	14	7		34	42
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	РТ164	2045	1683	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	34	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	РТ165	2046	771	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА	31	46	39	32	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
166	РТ166	2048	1438	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-28дБА	35	49	42	35	28	23	14			34	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	РТ167	2056	1703	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	33	26	21	12			32	38

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	РТ168	2060	758	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-27дБА	31	46	39	32	25	19	8			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	РТ169	2061	1207	1,5	ИШ0002-34дБА, ИШ0003-27дБА	34	49	45	38	30	24	15	1		35	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	РТ170	2062	1632	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	34	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	РТ171	2067	1678	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	33	26	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	РТ172	2068	1614	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-28дБА	35	47	40	34	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	РТ173	2073	1052	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-26дБА	33	48	41	35	27	21	12			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	РТ174	2074	1176	1,5	ИШ0002-35дБА, ИШ0003-27дБА	34	49	45	38	31	24	15	1		36	43
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	РТ175	2076	2135	1,5	ИШ0003-27дБА, ИШ0002-26дБА	32	43	36	30	23	17	7			30	33
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	РТ176	2083	1152	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-27дБА	34	48	43	36	29	22	13			34	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	РТ177	2087	1556	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-28дБА	35	48	41	34	27	21	12			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	РТ178	2093	852	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА	32	46	39	33	25	19	8			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	РТ179	2094	1338	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА	35	48	42	35	28	22	13			33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	РТ180	2096	1538	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-28дБА	35	48	41	34	27	21	12			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	РТ181	2097	2103	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-26дБА	32	43	36	30	23	17	5			29	33
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	РТ182	2098	1113	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	33	48	42	35	28	21	12			33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	РТ183	2098	1603	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	35	47	40	34	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	РТ184	2101	2003	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-26дБА	33	44	37	30	23	17	8			30	34

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	РТ185	2102	1903	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-26дБА	34	45	38	31	24	18	9			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	РТ186	2110	1570	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	35	47	40	34	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
187	РТ187	2118	1551	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	35	47	40	34	27	21	12			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	РТ188	2119	1238	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-27дБА	34	48	42	35	28	22	12	4		33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189	РТ189	2127	1466	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	41	34	27	21	12			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	РТ190	2133	1245	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-27дБА	34	48	42	35	28	21	12			33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	РТ191	2133	2145	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-26дБА	32	43	36	29	22	16	4			29	33
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	РТ192	2134	952	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА	32	47	40	33	25	19	9			31	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	РТ193	2138	1803	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-26дБА	34	45	38	32	25	19	9			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	РТ194	2139	1438	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	41	34	27	21	12			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	РТ195	2145	1490	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	40	34	27	21	11			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	РТ196	2147	1218	1,5	ИШ0002-32дБА, ИШ0003-26дБА	33	48	42	35	28	21	12			33	40
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
197	РТ197	2156	755	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-24дБА	31	45	38	31	23	17	6			29	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198	РТ198	2156	1703	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА	34	46	39	32	25	19	10			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	РТ199	2162	1451	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	40	34	26	21	11			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	РТ200	2166	1375	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	40	34	27	21	11			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	РТ201	2173	1052	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	32	47	40	33	26	20	10			31	38

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	РТ202	2177	1595	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-27дБА	34	46	39	33	26	20	10			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	РТ203	2177	1623	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	34	46	39	32	25	19	10			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204	РТ204	2180	1410	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-27дБА	34	47	40	33	26	20	11			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	РТ205	2182	1338	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	34	47	40	34	26	20	11			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
206	РТ206	2183	1152	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	43	36	28	22	12			34	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207	РТ207	2189	2154	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-25дБА	31	42	35	29	21	15	3			28	32
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
208	РТ208	2193	852	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-24дБА	31	45	38	31	24	17	7			30	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	РТ209	2197	2103	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-25дБА	32	43	36	29	22	15	3			28	33
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	РТ210	2201	2003	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-25дБА	32	43	36	30	22	16	6			29	34
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	РТ211	2202	1903	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-25дБА	33	44	37	30	23	17	7			29	34
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
212	РТ212	2206	1284	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	40	33	26	20	10			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213	РТ213	2206	1351	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	40	33	26	20	10			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	РТ214	2208	1252	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	41	34	26	20	10			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	РТ215	2215	1331	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	40	33	26	20	10			31	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	РТ216	2218	1551	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	32	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	РТ217	2220	1259	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	40	33	26	20	10			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	РТ218	2225	1252	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-26дБА	33	47	40	33	26	20	10			32	38

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	РТ219	2234	952	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-25дБА	31	46	39	32	24	18	7			30	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	РТ220	2238	1803	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-25дБА	33	44	37	31	23	17	7			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	РТ221	2242	2157	1,5	ИШ0002-25дБА, ИШ0003-24дБА	31	42	35	28	21	14	2			28	32
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	РТ222	2244	1620	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-26дБА	33	45	38	32	24	18	8			30	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223	РТ223	2246	1528	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	32	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	РТ224	2246	1551	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	32	25	19	9			31	36
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	РТ225	2247	1220	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-25дБА	32	46	41	34	26	19	9			32	38
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	РТ226	2247	1435	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	32	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	РТ227	2247	1451	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	32	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	РТ228	2248	1127	1,5	ИШ0002-31дБА, ИШ0003-25дБА	32	46	41	34	26	20	9			32	39
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229	РТ229	2248	1152	1,5	ИШ0002-33дБА, ИШ0003-25дБА	32	46	42	35	28	22	12			34	41
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	РТ230	2249	1033	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА	32	46	39	32	25	18	8			30	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	РТ231	2249	1052	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-25дБА	32	46	39	32	25	18	8			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	РТ232	2249	1343	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	33	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	РТ233	2249	1351	1,5	ИШ0002-29дБА, ИШ0003-26дБА	33	46	39	33	25	19	9			31	37
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
234	РТ234	2250	852	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-24дБА	31	45	38	31	23	17	6			29	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	РТ235	2250	1251	1,5	ИШ0002-30дБА, ИШ0003-25дБА	33	46	40	33	26	19	9			31	38

Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	РТ236	2250	1703	1,5	ИШ0002-28дБА, ИШ0003-26дБА	33	45	38	31	24	18	8			30	35
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	РТ237	2250	1903	1,5	ИШ0002-27дБА, ИШ0003-25дБА	32	44	37	30	23	16	6			29	34
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
238	РТ238	2250	2003	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-25дБА	32	43	36	29	22	15	3			29	33
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
239	РТ239	2250	2103	1,5	ИШ0002-26дБА, ИШ0003-24дБА	31	42	35	28	21	15	2			28	32
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	РТ240	2250	2154	1,5	ИШ0002-25дБА, ИШ0003-24дБА	31	42	35	28	21	14	2			28	32
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

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Мах значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуемое снижение, дБ(А)
		X	Y	Z (высота)			
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 проведенного расчёта шумового воздействия объекта показали, что уровни шума, создаваемые источниками шума на площадке по адресу: Станция «№2» с двумя подземными вестибюлями, расположена вдоль проспекта Алатау на пересечении с улицей Толе би в г. Алматы не превышают допустимых уровней, определённых «Гигиеническим нормативом 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, нервными 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		0
	непостоянная		-10
Время суток	день с 7 до 23 ч		+5
	ночь с 23 до 7 ч		0
Длительность воздействия вибрации в дневное время за наиболее интенсивные 30 мин.	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.**

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:

Минимальная глубина заложения центра обделки 8,5 м; Расстояние от оси тоннеля до здания 15 м;

Скорость распространения продольной волны в грунте  $C1=710$  м/с;

Скорость распространения поперечной волны в грунте  $C2=350$  м/с;

Плотность грунта  $R=1,8$  т/м<sup>3</sup>

Порядок расчёта

Вычисляем значения параметров  $W_i, K_i, S_i$ .

$W1 = 157,1, W2 = 197,9, W3 = 251,3;$

$K1 = 0,45, K2 = 0,57, K3 = 0,72;$

$S1 = 2,03, S2 = 1,48, S3 = 1,03;$

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

$A1 = 2,58, A2 = 3,66, A3 = 5,39;$

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

$F1 = 0,089, F2 = 0,136, F3 = 0,142$

Вычисляем квадратические значения вибро смещения

$U1 = 0,076$  мкм,  $U2 = 0,135$  мкм,  $U3 = 0,167$  мкм;

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

$L_i = 20 \lg(U_i/U_0) - P_0$ , дБ

Где  $U_i$  – среднеквадратичная величина вибро смещения поверхности грунта в третьоктавных полосах, мкм;

$U_0$  – пороговая величина вибро смещения, равная 0,000008 мкм;

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

$L1 = 3,98 L2 = 4,64 L3 = 4,32$

Уровень вибраций поверхности грунта при отсутствии виброзащитных мероприятий определяются

$$L_{\Gamma} = 20 \lg(10^{0,1L1} + 10^{0,1L2} + 10^{0,1L3})^{1/2}$$

Где  $L1, L2, L3$  уровни вибрации поверхности грунта в третьоктавных полосах определяется по формуле

$$L1 = L_{0i} + 20 \lg * K_i$$

Таким образом, в октавах 31,5 и 63 дБ получили

$L_{\Gamma 31,5} = 30,314$  дБ

$L_{\Gamma 63} = 47,43$  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;
- неблагоприятных 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 «Приказом 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 автодороги.

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 захлавлены 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 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.

*Воздействие на почву будет производиться на период строительства, при работе экскаватора выемки грунта. Грунт складывается в специально отведенном месте и в дальнейшем будет использован для собственных нужд. Верхний плодородный слой будет сниматься и складываться 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 складываются 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 изъёмы рельефа, которые можно засыпать грунтом.

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

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

- не герметичность мусорных контейнеров, что приводит при выпадении атмосферных осадков к стеканию загрязненных вод на почвы и возможное попадание в водоемы;
- переполнение контейнеров при несвоевременном вывозе, в результате могут просыпаться отходы на почву, вызывая ее загрязнение;
- отсутствие обработки и дезинфекции внутренней поверхности мусорных контейнеров может привести к выделению в атмосферу

загрязняющих веществ: метана, сероводорода, а также водорода и углекислого газа;

➤ несвоевременный вывоз может привести к выводу личинок мух, что увеличивает опасность возникновения санитарно-бактериального загрязнения при попадании мух на продукты питания;

➤ загрязнение почв будет происходить при размещении мусора в не обустроенных местах, а также при транспортировке отходов к месту захоронения не специализированным транспортом.

Но следует отметить, что даже небольшие отклонения от технологических режимов производственных процессов в период строительства и использования автотранспорта и спецтехники могут привести к отрицательным последствиям, для этого необходимо контролировать выполнение всех природоохранных мероприятий, предусмотряемых 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), туя 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. Дикая птица, 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 - нарушение 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 хомячок. Возможно появление в жилых и хозяйственных постройках домовый 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 2018 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 2018 году оказано 6711 услуг офлайн 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 2018-2019 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 2019 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 2020 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 экспорториентированную 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 международных. 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-принтинга.

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 2019 году начнется строительство Казахстанско-Японского диагностического центра «Medical Excellence Japan».

По принципу полицентричности 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 2017 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 электрозаправочных станций, определены локации еще для 47.

Построены автобусные парки для 300 электрических автобусов и 200 газовых. Эти меры обеспечат экологичным транспортом 70% пассажиропотока к 2020 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 2020 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 финхоздеятельности 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 арычных сетей.

Если в прошлом году городские власти модернизировали улицу Панфилова, Жибек жолы, Гоголя, Кабанбай батыра, Толебаева, Байсеитовой 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 треть всего уличного освещения. На энергосберегающее и светодиодное освещение будет заменено более 24 000 светильников или 31,5%.

Для достижения основных целей совершенствования транспортной структуры г.Алматы, принято решение о дальнейшем развитии метрополитена первой линии в западном и северном направлениях, которые должны надежно обеспечить транспортную связь исторического центра со спальными и промышленными районами города.

Оценка влияния проекта на развитие транспортной инфраструктуры города показывает, что ввод метрополитена 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. Из мировой практики следует отметить, что наряду с позитивным влиянием на транспортную инфраструктуру строительство метрополитена стимулирует развитие коммерческих зон в районе метро, создавая новые рабочие места и повышая валовой региональный продукт региона. Существенным может быть экономический эффект от повышения стоимости недвижимости в непосредственной близости к станциям метрополитена, выгоды от которого могут извлечь как жители прилегающих к метро районов (как правило, в пешей доступности не более 15 минут), так и институциональные инвесторы, вкладывающие средства в строительство бизнес и рекреационных центров возле метро.

Результаты опроса населения, проведенного в местах строительства будущих станций метрополитена показывает, что 46% респондентов будут регулярно пользоваться метро, еще около 41% будут пользоваться метро

периодически. Увеличения пассажиропотока возможно при организации подвозящих маршрутов пассажирского транспорта до станции метрополитена.

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 нарушаемых и отчуждаемых земель в связи со 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.

Строительство типового станционного комплекса ведется открытым способом в котловане с креплением бортов котлована.

В котловане принята поярусная разработка грунта с применением экскаваторов, оборудованных обратной лопатой. Вывоз грунта будет осуществляться автосамосвалами через съезды на отвал. Для временного складирования грунта отводится территория в Алатауском районе пос. Шанырак 5. Для обратной засыпки используется грунт от разработки котлованов и забоев тоннелей с размером фракции не более 200мм.

Монтаж конструкций станции и пристанционных сооружений предусматривается стреловыми кранами, автобетононасосами со дна котлована (с подачей материалов и бетона по съездам) и с бровки котлована (с подачей материалов и бетона по подъездным дорогам).

Сооружение перегонных тоннелей в основном принято закрытым способом, заисключением небольших участков на примыкании к станциям.

Сооружение перегонных тоннелей, щитовым способом проходки при помощи ТПК «КТ 5.6», грунт от щита откатывается при помощи горизонтального конвейера для временного складирования на БСП с откаткой грунта по перегонным тоннелям.

Строительство притоннельных сооружений (вентиляционных, аварийных, кабельных сбоек, НВУ, ТВУ, ОВУ) ведется горным способом, методом опертого свода.

Строительство вентиляционных стволов ведется горным способом, с выемкой грунта грейферным погрузчиком и подъемом на дневную поверхность в бадье. По мере проходки ствола и монтажа сборной железобетонной обделки производят установку расстрелов из двутавровой балки №27.

Принятый способ гидроизоляции в открытом котловане – ПВХ мембраной уложенной по защитному слою из геотекстиля, защита гидроизоляции при обратной засыпке выполняется из материала “ПЛАНТЕР гигант”. Данный способ гидроизоляции исключает работу с горячими битумными мастиками, повышает скорость, качество и безопасность гидроизоляционных работ.

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 построечных условиях исключается.

После окончания строительства все базовые строительные площадки ликвидируются, а территория строительства благоустраивается, озеленение прилегающей 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 включением валунов:

Плотность –  $2,22 \div 2,28$  тс/м<sup>3</sup>;

Угол внутреннего трения –  $38^\circ \div 39^\circ$ ; Модуль деформации –  $75 \div 79,2$  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  $D_{вн} = 5,1$  м, толщиной блоков 0,2 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 тубингов.

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 –  $2,22 \div 2,28$  тс/м<sup>3</sup>;

Угол внутреннего трения –  $38^\circ \div 39^\circ$ ; Коэффициент Пуассона – 0,27.

Деформационные швы для сборных тоннельных обделок выполняются с помощью резинового шнура (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 основного комплекса проектируемых работ не ожидается.

Учитывая особенности геологического строения и принятых проектных решений можно отметить следующие моменты:

➤ для устранения просадочных свойств грунтов предусматривается:  
а) полная замена просадочных грунтов малосжимаемыми грунтами (СП РК 3.03-117-2013 «Метрополитены», п. 11.1.19); или б) доувлажнение основания земляного полотна, если природная влажность ниже оптимальной на 0,05 и более и выполняется уплотнение грунта с коэффициентом уплотнения 0,92 (СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты);

➤ станции будут расположены вне зоны тектонического разлома и основанием служат однородные грунты на всём её протяжении.

➤ При проектировании станции 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 устраиваются также в местах изменения сечения обделки и в местах примыкания к тоннелю других подземных выработок.

➤ в тоннелях метрополитена антисейсмические швы прорезают не только конструкцию обделки, но и путевой бетон.

➤ для обеспечения надлежащего качества и безопасности, Метрополитен 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 ( $P_n$ ) определяется по формуле:

$$P_n = P * M_{nj}$$

Где  $P$  - 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 - 3 063 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

## **11. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ЛИКВИДАЦИИ**

Оценка вероятности возникновения аварийной ситуации при осуществлении хозяйственной деятельности 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 объектов метрополитена 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 метрополитена, 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 суше 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 нефтеловушку. Участок разлива засыпают песком. Разлитые углеводороды убирают спомощью 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 – 2шт.;
- ящик с песком,  $V=0.2\text{м}^3$  – 1шт.;
- багор – 1шт.;
- лопата – 2шт.;
- ведра – 2шт.
- 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.

От пожарно-технологического водопровода с поверхности по перегонным тоннелям проложен водопровод диаметром  $d=50-108\text{мм}$ . В перегонных тоннелях и притоннельных выработках пожарные краны установлены через каждые 50м. Отставание пожарно-технологического водопровода от забоя не более 30 п.м., на конце которого устанавливается пожарный кран с соединительной головкой, пожарный рукав со стволом, которые переносятся по мере продвижения забоя.

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 сбойках 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 –  $0,5\text{т}$ ;
- Гвозди  $L=100-150\text{мм}$  –  $5\text{кг}$ ;
- Пакля –  $25\text{кг}$ ;
- 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.

При строительстве тоннелей закрытыми способами (горным, щитовым, продавливания) обрушение породы происходит чаще всего в результате вывала в забое или в непосредственной близости от него.

При глубине заложения тоннеля порядка 20—30 м в неосложненных инженерно-геологических условиях проявляется разгружающее действие свода в грунте, но при нарушении этих условий (например, при водопитоке) разгружающий эффект исчезает и происходит обрушение породы.

Частые вывалы происходят в призабойной зоне на расстоянии до 50 м от забоя, где исчезает поддерживающее влияние породного массива, находящегося впереди забоя.

При строительстве тоннелей открытыми способами (котлованным или траншейным) обрушение грунта происходит в виде сползания отдельных его масс, ограниченных плоскостями скольжения.

Обрушения породы вызывают сдвиги и деформации породного массива, сопровождающиеся в ряде случаев осадками дневной поверхности, нарушением устойчивости фундаментов расположенных поблизости зданий и сооружений, повреждением покрытий автомобильных дорог и верхнего строения пути железных дорог, а также других наземных и подземных коммуникаций.

Вследствие внезапного обрушения породы в строящемся тоннеле возможны случаи травматизма и гибели работающих в забое людей, а также разрушения и поломки горнопроходческого оборудования (щитов, тоннельных 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 обо-рудования.

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 строящегося тоннеля (штольни, пилот-тоннели, 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-бетон ного 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 ан-керов, 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 тоннельных конструкций и породного массива в период эксплуатации

### **Причины возникновения аварийных ситуаций**

Основные причины возникновения аварийных ситуаций на проектируемых объектах Строительство третьей очереди первой линии метрополитена г.Алматы от ст.Калкаман до рынка Барлык 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 третьей очереди первой линии метрополитена г.Алматы от ст.Калкаман до рынка Барлык, 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. Количественная 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 метрополитена 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 метрополитена**

Таблица 18.3.1

1	2	3	4	5
Вид работ	Причины аварийных ситуаций Возможные аварийные ситуации	Риск	Последствия	Комментарии
Строительство и эксплуатация	Антропогенные Неконтролируемые разливы топлива	низкий	Загрязнение почвенного покрова и прибрежной морской акватории нефтепродуктами. Выброс в атмосферу углеводородных газов Возможное возгорание	Строгое соблюдение нормы правил эксплуатации и оперативное реагирование на аварийную ситуацию уменьшает риск возникновения аварий до минимума.
	Аварийные ситуации с техникой и топливопроводами	Очень низкий	Нарушение герметичности трубопроводных систем, топливных баков	
	Пожары на площадке	Низкий	Возможные пожары и загрязнение воздушного бассейна	
	Обрушения породы	Очень низкий	сдвигание 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 нефтеловушку. 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.
- Горные работы в период строительства объектов метрополитена должны осуществляться с выполнением требований "Правил безопасности

при строительстве метрополитенов и подземных сооружений", СНиП РК 1.03-05-2001.

- «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- На объекте должен быть установлен систематический контроль за безопасным состоянием и правильной эксплуатацией надшахтных зданий и сооружений. Порядок осуществления контроля устанавливается приказом по предприятию.
- На объекте приказом должно быть назначено ответственное лицо, имеющее законченное горнотехническое образование, или право ответственного ведения горных работ, или прошедшее специальное дополнительное обучение по горному делу, на которое возлагается контроль за безопасным состоянием горных выработок.
- 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.
- Все выработки объекта должны быть распределены между лицами технического надзора для периодического наблюдения за их состоянием (крепью, устройствами, оборудованием и т.п.). Выработки, временно не предусмотренные для дальнейшего использования, должны быть закрыты перемычками, исключая возможность доступа в них людей.
- Периодически, но не реже одного раза в месяц, на объектах должно проверяться состояние крепи выработок. В выработках без крепи не реже двух раз в месяц необходимо производить проверку устойчивости кровли и боков и при необходимости - оборку отслоившейся породы. Оборка отслоившейся породы должна производиться лицом, имеющим соответствующую квалификацию.

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 слепопроектного анализа, требования к его содержанию.**

Слепопроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее – слепопроектный 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.

Слепопроектный 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 слепопроектного 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 сочетании 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 (скринингкумулятивных 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	Категория значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		баллы	Значимость
Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительное 1	1	1-8	Воздействие низкой значимости
Ограниченное 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 Ограниченное 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 строительного-монтажных работ, по окончании которых ожидается полное восстановление экологического равновесия в данном районе.

В период строительства и эксплуатации объекта, ожидается воздействие низкой и 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 внутрипроизводственной системой управления охраной окружающей природной среды.

#### Ожидаемые результаты:

Получение достоверной информации на основе натуральных 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 станции метрополитена 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. Прачечная в АБК;
- 0008. Мастерская;
- 0009. Буровая установка;
- 0010. Буровая установка;
- 0011. 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-ө. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 16 мая 2012 года № 7664». Максимальные разовые выбросы газовой 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 18.04.08 г №100-п. стр. 12.

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = (C1 * C2 * C3 * K5 * C7 * N * L * q1 / 3600 + C4 * C5 * k5 * q * S * n, (г/с),$$

где:

C1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность автомобиля - 0,8;

C2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость перемещения транспорта-0,6;

C3 - 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;

C4 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе – 1,45;

S – площадь открытой поверхности транспортируемого материала - 8 м<sup>2</sup>;

**C5** - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала -1,0;  
**K5** – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала – 0,1;  
**C7** – коэффициент, учитывающий долю пыли уносимой в атмосферу и равный 0,01;  
**q1** – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега – 1450 г;  
**q** – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе – (взято 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):

$$M_{\text{сек}} = 3,3 * 1,3 / 3600 = 0,0012 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 3,3 * 14824,9 / 1000000 = 0,0489 \text{ т/пер.стр.}$$

Фторид водорода (0342):

$$M_{\text{сек}} = 0,75 * 1,3 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 0,75 * 14824,9 / 1000000 = 0,0111 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 1,5 * 1,3 / 3600 = 0,0005 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 1,5 * 14824,9 / 1000000 = 0,0222 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 1,3 / 3600 = 0,0048 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 13,3 * 14824,9 / 1000000 = 0,1972 \text{ т/пер.стр.}$$

Газовая сварка стали пропан-бутановой смесью. Выбросы диоксида азота при газовой сварке металла определяются с учетом количества израсходованной смеси. Годовой расход пропан-бутановой смеси:  $V_{год} = 471,217$  кг/пер.стр. Время работы – 471.2ч/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):

$$M_{сек} = 0,0071 \cdot 10^6 / (471.2 \cdot 3600) = 0,0042 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 15 \cdot 471,217 / 10^6 = 0,0071 \text{ т/пер.стр.}$$

Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем. Выбросы диоксида азота при газовой сварке металла определяются с учетом количества израсходованного ацетилена. Годовой расход ацетилена:  $V_{год} = 416,779$  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):

$$M_{сек} = 0,00917 \cdot 10^6 / (416.8 \cdot 3600) = 0,0061 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 22 \cdot 416,779 / 10^6 = 0,00917 \text{ т/пер.стр.}$$

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):

$$M_{сек} = 7,67 \cdot 1,5 / 3600 = 0,0032 \text{ г/с.}$$

$$M_{пер.стр.} = 7,67 \cdot 6352,53 / 1000000 = 0,0487 \text{ т/пер.стр.}$$

Марганец и его соединения (0143):

$$M_{сек} = 1,9 \cdot 1,5 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с.}$$

$$M_{пер.стр.} = 1,9 \cdot 6352,53 / 1000000 = 0,0121 \text{ т/пер.стр.}$$

Пыль неорганическая SiO (20-70%) (2908):

$$M_{сек} = 0,43 \cdot 1,5 / 3600 = 0,00018 \text{ г/с.}$$

$$M_{пер.стр.} = 0,43 \cdot 6352,53 / 1000000 = 0,00273 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0,00068	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):

$$M_{\text{сек}} = 1,1 \text{ г/ч} / 3600 = 0,00031 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0003 * 3,6 * 27,807 = 0,03003 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 72,9 \text{ г/ч} / 3600 = 0,0203 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0203 * 3,6 * 27,807 = 2,0321 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 49,5 / 3600 = 0,0138 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0138 * 3,6 * 27,807 = 1,3815 \text{ т/пер.стр.}$$

Азота диоксид (0301):

$$M_{\text{сек}} = 39,0 / 3600 = 0,0108 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0108 * 3,6 * 27,807 = 1,0811 \text{ т/пер.стр.}$$

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):

$$M_{\text{сек}} = 0,0011 * 0,2 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0011 * 3,6 * 2,524 = 0,0100 \text{ т/пер.стр.}$$

*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:

$$M_{\text{сек}} = 0,203 * 0,2 = 0,0406 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,203 * 3,6 * 0,6050 = 0,4421 \text{ т/пер.стр.}$$

*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):

$$M_{\text{сек}} = 0,02 * 0,2 = 0,0040 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,02 * 3,6 * 0,7984 = 0,0575 \text{ т/пер.стр.}$$

*Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли абразивной.*

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 0,03 * 0,2 = 0,0060 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,03 * 3,6 * 0,7984 = 0,0862 \text{ т/пер.стр.}$$

*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 пылевыведений от выгрузки щебня рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{\text{час}} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{\text{год}} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

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;  
**В** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;  
**Гчас** – количество перерабатываемого материала 5,0 т/час;  
**Ггод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 989,2т/пер.стр;  
**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$M_{сек} = 0,02 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 0,5 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 5,0 * 1000000 / 3600 = 0,0056$  г/с.

$M_{год} = 0,02 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 0,5 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 989,2 = 0,0040$  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:

$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * В * Гчас * 10^6 / 3600 * (1-n)$  (г/сек);

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * В * Ггод * (1-n)$  (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 типагрейфера – 1,0;

**K9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузкеавтосамосвала – 0,1;

**В** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Гчас** – количество перерабатываемого материала 20,0 т/час;

**Ггод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 171234,34т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$M_{сек} = 0,03 * 0,04 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 20,0 * 1000000 / 3600 = 0,1333$  г/с.

$M_{год} = 0,03 * 0,04 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,1 * 0,5 * 171234,34 = 4,1096$  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 пылевыведений от выгрузки сухих строительных смесей рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{час} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

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;

**V** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**G<sub>час</sub>** – количество перерабатываемого материала 0,63 т/час;

**G<sub>год</sub>** – 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 пылевыведений от выгрузки песка рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{час} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

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 – 0,03;

**К3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;  
**К4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;  
**К5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,4;  
**К7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;  
**К8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;  
**К9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,2;  
**В** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;  
**Гчас** – количество перерабатываемого материала 8,0 т/час;  
**Ггод** – 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):

$$M_{сек} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 8,0 * 1000000 / 3600 = 0,1333 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,05 * 0,03 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 43467,64 = 3,1297 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование 3В (код)	Величина выброса 3В	
	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 пылевыведений от выемки и перемещения грунтарассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * В * Гчас * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * В * Ггод * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**К1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

**К2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

**К3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**К4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**К5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 0,01;

**К7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 1,0;

**К8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**К9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 1,0;

**В** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,5;

**Гчас** – количество перерабатываемого материала 53,8 т/час;

**Ггод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 1394579,34т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$M_{сек} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1 * 0,5 * 53,8 * 1000000 / 3600 = 0,0075$  г/с.

$M_{год} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1 * 0,5 * 1394579,34 = 0,6973$  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 пылевыведений от выемки и перемещения грунтарассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{час} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

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;

**V** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

**Гчас** – количество перерабатываемого материала 32,28 т/час;

**Ггод** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 278915,87т/пер.стр;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$M_{сек} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 32,28 * 1000000 / 3600 = 0,0359$  г/с.

$M_{год} = 0,05 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 278915,87 = 1,1157$  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)	0,0359	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 пылевыведений от выгрузки ПРС на отвал рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{\text{час}} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{\text{год}} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

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;

**V** – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

**G<sub>час</sub>** – количество перерабатываемого материала 44,84 т/час;

**G<sub>год</sub>** – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, 64569,6 т/пер.стр.;

**n** – эффективность средств пылеподавления.

Пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> 20-70%:

$$M_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 0,2 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 44,84 * 1000000 / 3600 = 0,0080 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,01 * 0,2 * 1,0 * 1,0 * 0,4 * 64569,6 = 0,0413 \text{ т/пер.стр.}$$

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:

$$M_{\text{сек}} = q * S, \text{ г/сек, где:}$$

**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.

$$\mathbf{M_{пер.стр.} = M_{сек} * T * 3600 / 10^6 \text{ т/пер.стр.}, \text{ где:}}$$

**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 C12-C19:

$$M_{сек} = 0,0139 * 20,0 / 1200 = 0,0002 \text{ г/сек.}$$

$$M_{пер.стр.} = 0,0139 * 20 * 1123,52 \text{ час} * 3600 / 1000000 = 1,1244 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные C12-C19 (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:

$$\mathbf{M_{сек} = q * S, \text{ г/сек, где:}}$$

**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.

$$\mathbf{M_{пер.стр.} = M_{сек} * T * 3600 / 10^6 \text{ т/пер.стр.}, \text{ где:}}$$

**T** – 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 C12-C19:

$$M_{сек} = 0,0139 * 50 / 1200 = 0,0006 \text{ г/сек.}$$

$$\text{Мпер.стр.} = 0,0139 * 50 \text{ кв.м} * 96,15 \text{ час} * 3600 / 1000000$$

$$= 0,2406 \text{ т/пер.стр.}$$

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды предельные С12-С19 (2754)	0,0006	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):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,55 * 0,3 = 0,0092 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,5874 * 0,55 * 0,3 = 0,0969 \text{ т/пер.стр.}$$

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 =  $0,0556 \text{ г/с} * 0,40 = 0,0222$  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):

Мсек =  $0,0556 * 0,25 = 0,0139$  г/с.

Мгод =  $0,2495 * 0,25 = 0,0624$  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):

$M_{сек} = 0,0556 \text{ г/с} * 0,63 * 0,426 = 0,0149 \text{ г/с}$ .

$M_{год} = 1,4765 * 0,63 * 0,426 = 0,3963 \text{ т/пер.стр.}$

Ксилол (0616):

$M_{сек} = 0,0556 \text{ г/с} * 0,63 * 0,574 = 0,0201 \text{ г/с}$ .

$M_{год} = 1,4765 * 0,63 * 0,574 = 0,5339 \text{ т/пер.стр.}$

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):

$M_{сек} = 0,0556 * 0,53 * 0,3 = 0,0088 \text{ г/с}$ .

$M_{год} = 0,0356 * 0,53 * 0,3 = 0,0057 \text{ т/пер.стр.}$

Ксилол (0616):

$M_{сек} = 0,0556 * 0,45 = 0,0250 \text{ г/с}$ .

$M_{год} = 0,0356 * 0,45 = 0,0160 \text{ т/пер.стр.}$

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):

$M_{сек} = 0,0556 * 0,12 = 0,0067 \text{ г/с}$ .

$M_{год} = 0,1401 * 0,12 = 0,0168 \text{ т/пер.стр.}$

Пропан-2-он (Ацетон) (1401):

$M_{сек} = 0,0556 * 0,26 = 0,0145 \text{ г/с}$ .

$M_{год} = 0,1401 * 0,26 = 0,0364 \text{ т/пер.стр.}$

Толуол (0621):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,62 = 0,0345 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,1401 * 0,62 = 0,0869 \text{ т/пер.стр.}$$

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):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,14 * 0,3 = 0,0023 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 2,0117 * 0,14 * 0,3 = 0,0845 \text{ т/пер.стр.}$$

Ацетон (1401):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,86 * 0,2004 = 0,0096 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 2,0117 * 0,86 * 0,2004 = 0,3467 \text{ т/пер.стр.}$$

Спирт н-бутиловый (1042):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,86 * 0,126 = 0,0060 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 2,0117 * 0,86 * 0,126 = 0,2180 \text{ т/пер.стр.}$$

Ксилол (0616):

$$\text{Мсек} = 0,0556 * 0,86 * 0,6736 = 0,0322 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 2,0117 * 0,86 * 0,6736 = 1,1654 \text{ т/пер.стр.}$$

*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
Ксилол (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):

$$M_{\text{сек}} = 0,59 * 0,2 / 20 / 60 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,59 * 3,6 * 5,0123 = 10,6461 \text{ т/пер.стр.}$$

*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):

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \text{ кг/час} * 0,5 \text{ г/кг} / 3600 = 0,00042 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 59,784 \text{ кг/пер.стр.} * 0,5 \text{ г/кг} / 1000000 = 0,00003 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \text{ кг/час} * 0,25 \text{ г/кг} / 3600 = 0,00021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{пер.стр.}} = 59,784 \text{ кг/пер.стр.} * 0,25 \text{ г/кг} / 1000000 = 0,000015 \text{ т/пер.стр.}$$

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):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 \text{ г/кг} * 0,1 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,51 \text{ г/кг} * 21,3 / 1000000 = 0,000011 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид олова (0168):

$M_{сек} = 0,28 \text{ г/кг} * 0,1 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00001 \text{ г/с.}$

$M_{год} = 0,28 \text{ г/кг} * 21,3 / 1000000 =$

$0,000006 \text{ т/пер.стр.}$

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):

$M_{сек} = 10,0 \text{ т/час} * 0,02 \text{ кг/т} * 10^3 / 3600 * 0,4 = 0,0222 \text{ г/сек.}$

$M_{год} = 4200,0 \text{ т/пер.стр.} * 0,02 \text{ кг/т} / 1000 = 0,0840 \text{ т/пер.стр.}$

*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 пылевыведений от перегрузки строительного мусора рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{час} * 10^6 / 3600 * (1-n) \text{ (г/сек);}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * V * G_{год} * (1-n) \text{ (т/пер.стр.);}$$

Где:

**К1** – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

**К2** – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,01;

**К3** – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,0;

**К4** – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

**К5** – коэффициент учитывающий влажность материала – 1,0;

**К7** – коэффициент учитывающий крупность материала – 0,2;

**К8** – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1,0;

**К9** – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,2;

**В** – 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):

$M_{сек} = 0,05 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 2,78 * 1000000 / 3600 = 0,0077$  г/с.

$M_{год} = 0,05 * 0,01 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,2 * 1,0 * 0,2 * 0,5 * 4000,0 = 0,0400$  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.

$M_{сек} = q \cdot b \cdot l \cdot k_4 \cdot C_5 \cdot k_5$ , г/с,

$M_{год} = 3,6 \cdot q \cdot b \cdot l \cdot k_4 \cdot C_5 \cdot k_5 \cdot T \cdot 10^{-3}$ , 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):

$M_{сек} = 0,003 * 0,7 * 25 * 1,0 * 1,13 * 0,1 * 0,4 = 0,0024$  г/с.

$M_{год} = 3,6 * 0,003 * 0,7 * 25,0 * 1,0 * 1,13 * 0,1 * 6570 * 0,4 / 1000 = 0,0561$  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 SiO2 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 пылевыведения от единицы оборудования, г/ч (табл.16),  $G = 360$

Количество одновременно работающего данного оборудования, шт.,  $N = 1$ .

Максимальный разовый выброс, г/ч,  $GC = N \cdot G \cdot (1-N1) = 1 \cdot 360 \cdot (1-0) = 360$

Максимальный разовый выброс, г/с (9),  $G = GC / 3600 = 360 / 3600 \cdot 0,4 = 0,0400$

Время работы в год, часов,  $RT = 100352,34$

Валовый выброс, т/год,  $M = GC \cdot RT \cdot 10^{-6} = 360 \cdot 301057,02 \cdot 10^{-6} \cdot 0,4 = 43,3522$

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 SiO2 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:

$$M1 = M1 \cdot L1 + 1.3 \cdot M1 \cdot L1n + Mxx \cdot Txs, \text{ г.}$$

где:  $M_1$  – пробеговый выброс вещества автомобилем при движении по территории предприятия, г/км;

$L_1$  – пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия, км/день; 1,3 – коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

$L_{1n}$  – пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

$M_{xx}$  – удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;  $T_{xm}$  – суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимально разовый выброс от 1 автомобиля данной группы рассчитывается по формуле:

$$M_2 = M_1 * L_2 + 1,3 * M_1 * L_{2n} + M_{xx} * T_{xm}, \text{ г/30 мин.}$$

где:  $L_2$  – максимальный пробег автомобиля без нагрузки за 30 мин, км;

$L_{2n}$  – максимальный пробег автомобиля с нагрузкой за 30 мин, км;  $T_{xm}$  –

максимальное время работы на холостом ходу за 30 мин, мин.

Теплый период:

Углерод оксид (0337):

$$M_1 = 4,1 \text{ г/км;}$$

$$L_2 = 0,2 \text{ км;}$$

$$L_{2n} = 0,2 \text{ км;}$$

$$M_{xx} = 0,54 \text{ г/мин; } T_{xm} = 10 \text{ мин.}$$

$$M_2 = 4,1 * 0,2 + 1,3 * 4,1 * 0,2 + 0,54 * 10 / 1800 * 5 = 0,0202 \text{ г/сек.}$$

Керосин (2732):

$$M_1 = 0,6 \text{ г/км; } L_2 = 0,2 \text{ км; } L_{2n} = 0,2 \text{ км;}$$

$$M_{xx} = 0,27 \text{ г/мин; } T_{xm} = 10 \text{ мин.}$$

$$M_2 = 0,6 * 0,2 + 1,3 * 0,6 * 0,2 + 0,27 * 10 / 1800 * 5 = 0,0083 \text{ г/сек.}$$

Оксиды азота.

$$M_1 = 3,0 \text{ г/км;}$$

$$L_2 = 0,2 \text{ км;}$$

$$L_{2n} = 0,2 \text{ км;}$$

$$M_{xx} = 0,29 \text{ г/мин; } T_{xm} = 10 \text{ мин.}$$

$$M_2 = 3,0 * 0,2 + 1,3 * 3,0 * 0,2 + 0,29 * 10 / 1800 * 5 = 0,0119 \text{ г/сек.}$$

Азот (IV) оксид (0301):

$$M_{сек} = 0,0119 * 0,8 = 0,0095 \text{ г/сек.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{сек} = 0,0119 * 0,13 = 0,0015 \text{ г/сек.}$$

Сернистый ангидрид (0330):

$$M_1 = 0,4 \text{ г/км; } L_2 = 0,2 \text{ км; } L_{2n} = 0,2 \text{ км;}$$

$$M_{xx} = 0,081 \text{ г/мин; } T_{xm} = 10 \text{ мин.}$$

$$M_2 = 0,4 * 0,2 + 1,3 * 0,4 * 0,2 + 0,081 * 10 / 1800 * 5 = 0,0028 \text{ г/сек.}$$

Сажа (0328):

$$M1 = 0,15 \text{ г/км}; L2 = 0,2 \text{ км}; L2n = 0,2 \text{ км};$$

$$M_{xx} = 0,012 \text{ г/мин}; T_{xm} = 10 \text{ мин.}$$

$$M2 = 0,15 * 0,2 + 1,3 * 0,15 * 0,2 + 0,012 * 10 / 1800 * 5 = 0,0005 \text{ г/сек.}$$

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:

$$M_i = (1/3600) * e_{Mi} * P, \text{ где:}$$

- $e_M$  - 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».

Валовой 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; СН, С, СН<sub>2</sub>О и БП в 3,5 раза.

Оксид углерода (0337):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 7,2 * 44,1 / 2 = 0,0441 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 30 * 38,491 / 2 = 0,5774 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксиды азота:

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 10,3 * 44,1 / 2,5 = 0,0505 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 43 * 38,491 / 2,5 = 0,6620 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$\text{Мсек} = 0,0505 * 0,8 = 0,0404 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,6620 * 0,8 = 0,5296 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$\text{Мсек} = 0,0505 * 0,13 = 0,0066 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = 0,6620 * 0,13 = 0,0861 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды пред. С12-С19 (2754):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 3,6 * 44,1 / 3,5 = 0,0126 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 15 * 38,491 / 3,5 = 0,1692 \text{ т/пер.стр.}$$

Сажа (0328):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,7 * 44,1 / 3,5 = 0,0025 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 3,0 * 38,491 / 3,5 = 0,0330 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид серы (0330):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 1,1 * 44,1 = 0,0135 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 4,5 * 38,491 = 0,1732 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид (1325):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,15 * 44,1 / 3,5 = 0,0005 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,6 * 38,491 / 3,5 = 0,0066 \text{ т/пер.стр.}$$

Бензапирен (0703):

$$\text{Мсек} = (1/3600) * 0,000013 * 44,1 / 3,5 = 0,00000005 \text{ г/с.}$$

$$\text{Мгод} = (1/1000) * 0,000055 * 38,491 / 3,5 = 0,0000006 \text{ т/пер.стр.}$$

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)	0,00000005	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/м <sup>3</sup>
Объем резервуарного парка		0,4	м <sup>3</sup>
Объем битума		1,8720	т/пер.стр.
Максимальный объем ПВС		0,3	м <sup>3</sup> /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 $K_{ртах}$		0,9	
Опытный коэффициент $K_{рср}$		0,63	
Опытный коэффициент $K_B$		1,00	
Оборачиваемость парка		4,9	р.
Опытный коэффициент $K_{об}$		1,35	
<b>Валовый выброс углеводородов предельных C12-C19</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:

$A_r = 0,6$  %,  $X = 0,0050$ ,  $n = 0,0$ ,  $NSO_2 = 0,0$ ,  $S_r = 0,0\%$ ,  $q_3 = 2,0$ ,  $q_4 = 2,0$ ,  $R = 1,0$ ,  $Q_r = 10,24$  МДж/кг,  $KON_x = 0,07$ ,  $b = 0,0$ .

Взвешенные вещества (2902):

$M = V * A_r * X * (1 - n)$ :

$M_{сек} = 1,11$  г/с \* 0,6 \* 0,0050 = 0,0033 г/с.

$M_{год} = 0,3943$  т/г \* 0,6 \* 0,0050 = 0,0012 т/пер.стр.

Оксид углерода (0337):

$M = 0,001 * V * q^3 * R * Q_r * (1 - q_4/100)$ :

$M_{сек} = 0,001 * 1,11 * 2,0 * 10,24 * 1,0 * (1 - 2/100) = 0,0223$  г/с.

$M_{год} = 0,001 * 0,3943 * 2,0 * 10,24 * 1,0 * (1 - 2/100) = 0,0079$  т/пер.стр.

Оксиды азота:

$M = 0,001 * V * Q_r * KNO_x * (1 - b)$ :

$M_{сек} = 0,001 * 1,11 * 10,24 * 0,07 = 0,0008$  г/с.

$$M_{\text{год}} = 0,001 * 0,3943 * 10,24 * 0,07 = 0,0003 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 0,0008 * 0,8 = 0,0006 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0003 * 0,8 = 0,00024 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,0008 * 0,13 = 0,00010 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0003 * 0,13 = 0,00004 \text{ т/пер.стр.}$$

Наименование ЗВ (код)	Величина выброса ЗВ	
	г/сек	т/пер.стр.
Углеводороды пред. C12-C19 (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:

$V_{\text{год}}$  - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, тонн (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);

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

*Значения выбросов  $e_i$  для различных групп стационарных дизельных установок*

Группа	Выброс, г/кВт·ч						
	СО	NO <sub>x</sub>	СН	С	SO <sub>2</sub>	СН <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						
	СО	NO <sub>x</sub>	СН	С	SO <sub>2</sub>	СН <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 СО в 2 раза; NO<sub>2</sub> и NO в 2.5 раза; СН, С, СН<sub>2</sub>O и БП в 3.5 раза.

Оксиды азота:

$$M_{\text{сек}} = e_i \cdot P_{\text{э}}/3600 = 10,3 \cdot 30 / 3600 / 2,5 = 0,0343 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = q_i \cdot V_{\text{год}}/1000 = 43 \cdot 19,8 / 1000 / 2,5 = 0,3406 \text{ т/пер.стр.}$$

В том числе:

Азота диоксид:

$$M_{\text{сек}} = e_i \cdot P_{\text{э}}/3600/n_i \cdot 0,8 = 10,3 \cdot 30 / 3600 \cdot 0,8 / 2,5 = 0,0275 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = q_i \cdot V_{\text{год}}/1000/n_i \cdot 0,8 = 43 \cdot 19,8 / 1000 \cdot 0,8 / 2,5 = 0,2724 \text{ т/пер.стр..}$$

Азота оксид:

$$M_{\text{сек}} = e_i \cdot P_{\text{э}}/3600/n_i \cdot 0,13 = 10,3 \cdot 30 / 3600 \cdot 0,13 / 2,5 = 0,0045 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = q_i \cdot V_{\text{год}}/1000/n_i \cdot 0,13 = 43 \cdot 19,8 / 1000 \cdot 0,13 / 2,5 = 0,0443 \text{ т/пер.стр.}$$

Углерода оксид:

$$M_{\text{сек}} = 7,2 \cdot 30 / 3600 / 2 = 0,0300 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 30 \cdot 19,8 / 1000 / 2 = 0,2970 \text{ т/пер.стр.}$$

Ангидрид сернистый:

$$M_{\text{сек}} = 1,1 \cdot 30 / 3600 = 0,0092 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 4,5 \cdot 19,8 / 1000 = 0,0891 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды предельные C12-C19:

$$M_{\text{сек}} = 3,6 * 30 / 3600 / 3,5 = 0,0086 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 15 * 19,8 / 1000 / 3,5 = 0,0849 \text{ т/пер.стр.}$$

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 C12-C19 (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 выбуриваемого материала – 0,1;

$q$  – удельное пылевыведение с 1 куб.м. выбуренной породы в зависимости от крепости пород – 0,6 кг/куб.м;

T – чистое время работы всех станков в год – 18513,77 ч/год.

Максимально разовый выброс пыли при бурении скважин рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = V * q * K5 / 3,6, \text{ г/сек.}$$

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 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 п.- п 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 м, d = 0,25 м, V = 34,5 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<sub>i</sub> (г/кг.топл) – выброс вредного вещества, приходящийся на один кг дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (табл.3, 4);
- G<sub>T</sub> (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; СН, С, СН<sub>2</sub>О и БП в 3,5 раза.

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 6,2 * 224 / 2 = 0,1929 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 26 * 4004,18 / 2 = 52,0543 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксиды азота:

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 9,6 * 224 / 2,5 = 0,2389 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 40 * 4004,18 / 2,5 = 64,0669 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 0,2389 * 0,8 = 0,1911 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 64,0669 * 0,8 = 51,2535 \text{ т/пер.стр.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 0,2389 * 0,13 = 0,0311 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 64,0669 * 0,13 = 8,3287 \text{ т/пер.стр.}$$

Углеводороды пред. С12-С19 (2754):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 2,9 * 224 / 3,5 = 0,0516 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 12 * 4004,18 / 3,5 = 13,7286 \text{ т/пер.стр.}$$

Сажа (0328):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,5 * 224 / 3,5 = 0,0089 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 2,0 * 4004,18 / 3,5 = 2,2881 \text{ т/пер.стр.}$$

Диоксид серы (0330):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 1,2 * 224 = 0,0747 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 5,0 * 4004,18 = 20,0209 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид (1325):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,12 * 224 / 3,5 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 0,5 * 4004,18 / 3,5 = 0,5720 \text{ т/пер.стр.}$$

Бензапирен (0703):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,000012 * 224 / 3,5 = 0,0000002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 0,000055 * 4004,18 / 3,5 = 0,00006 \text{ т/пер.стр.}$$

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): Н = 8,0 м, d = 0,4\*0,3 м, V = 6,2 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<sub>2</sub> 70-20% (2908):

$$M_{сек} = 3,2 \text{ т/час} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 * 10^3 / 3600 * 0,4 = 0,0014 \text{ г/сек.}$$

$$M_{год} = 31791,13 \text{ т/г} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 / 1000 * 0,4 = 0,0509 \text{ т/пер.стр.}$$

*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 SiO <sub>2</sub> 70-20% (2908)	0.0014	0,0509

### Источник №0007

#### Прачечная в АБК.

**Параметры источника (фрамуга): Н = 2,5 м, d = 0,4\*0,5 м, V = 0,9 м/с.**

В помещении прачечной установлено следующее оборудование: Стиральная машина на 5 кг – 1 шт.

1. Стиральная машина. Время работы 8 ч/день, 3744 ч/пер.стр. Расчет

выбросов загрязняющих веществ произведен согласно приложению №9 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от «18.04.08 г» №100-п. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4й категории» стр 28, табл. 7.3.

диНатрий карбонат (0155):

Мсек = 0,00002 г/сек.

Мгод = 0,00002 \* 3,6 \* 3,744 = 0,0003 т/пер.стр.

Пыль СМС (2975):

Мсек = 0,000047 г/сек.

Мгод = 0,000047 \* 3,6 \* 3,744 = 0,0006т/пер.стр.

Результаты расчета сведены в таблицу:

Наименование	г/сек	т/пер.стр.
диНатрий карбонат (0155)	0,00002	0,0003
Пыль СМС (2975)	0,000047	0,0006

**Источник №0008 Мастерская.**

**Параметры источника (осевой вентилятор): Н = 2,5 м, d = 0,2 м, V = 3,5 м/с.**

1. Станок заточной с абразивным кругом Ф 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. SiO<sub>2</sub>=20-70% (2908):

Мсек = 0,0130 \* 0,4 = 0,0052 г/с.

Мгод = 0,0052 \* 3,6 \* 0,068 = 0,0013 т/пер.стр.

*Коэффициент 0,4 введен для учета гравитационного оседания пыли неорганической.*

Оксид железа (0123):

Мсек = 0,0210 \* 0,2 = 0,0042 г/с.

Мгод = 0,0042 \* 3,6 \* 0,068 = 0,0010 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):

Мсек = 0,0105 \* 0,2 = 0,0021 г/с.

Мгод = 0,0021 \* 3,6 \* 0,2064 = 0,0016 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):

$M_{сек} = 0,0056 * 0,2 = 0,0011$  г/с.

$M_{год} = 0,0011 * 3,6 * 0,0878 = 0,0003$  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 №0009 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».

Валовой 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; СН, С, СН<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):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 1,2 * 132 = 0,0440 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 5,0 * 983,84 = 4,9192 \text{ т/пер.стр.}$$

Формальдегид (1325):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,12 * 132 / 3,5 = 0,0013 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 0,5 * 983,84 / 3,5 = 0,1405 \text{ т/пер.стр.}$$

Бензапирен (0703):

$$M_{\text{сек}} = (1/3600) * 0,000012 * 132 / 3,5 = 0,0000001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = (1/1000) * 0,000055 * 983,84 / 3,5 = 0,00002 \text{ т/пер.стр.}$$

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 №0010 Буровая установка

**Параметры источника (труба): Н = 4,5 м, d = 0,3 м, V = 13,5 м/с.**

1. Для проведения буровых работ, будет использован станок типа «НУТТЕ НВР 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:

$$M_{\text{год}} = V * q * T * K5 * 10^{-3}, \text{ т/год, где:}$$

V – объемная производительность бурового станка – 1,5 куб.м/час;

K5 – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуриваемого материала – 0,1;

q – удельное пылевыведение с 1 куб.м. выбуренной 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:

$$M_{\text{сек}} = V * q * K5 / 3,6, \text{ г/сек.}$$

Пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 20-70%:

$$M_{\text{сек}} = 1,5 * 0,6 * 0,1 / 3,6 * 1 \text{ шт} = 0,0250 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,5 * 0,6 * 25920 * 0,1 / 1000 = 2,3328 \text{ т/пер.стр.}$$

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 №0011 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%:

$$M_{\text{сек}} = 3,2 \text{ т/час} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 * 10^3 / 3600 * 0,4 = 0,0014 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 31791,13 \text{ т/г} * 0,2 \text{ кг/т} * 0,02 / 1000 * 0,4 = 0,0509 \text{ т/пер.стр.}$$

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 газовой 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.

В теплый период года стационарные вентиляционные установки работают на приток, перегонные на вытяжку. В холодный период года система реверсируется - наружный воздух подается в тоннели перегонными венткамерами и удаляется на поверхность стационарными венткамерами. За теплый период года приняты пять месяцев: май, июнь, июль, август, сентябрь.

### **Период эксплуатации станция «1-3».Источник № 0001**

#### **Станция «1-3». Вентиляционный киоск.**

**Параметры источника (осевой реверсивный вентилятор): Н = 3,0 м, d = 3,5 м, V = 11.0 м/сек.**

1. Участок зарядки аккумуляторных батарей. Для питания аварийного освещения тоннелей и станций, а также цепей управления и сигнализации предусматривается установка двух аккумуляторных батарей, состоящих из 108 необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов серии OGIV и OPZV.

Валовые выбросы паров серной кислоты при зарядке аккумуляторов определяются согласно: Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Утв. приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года № 100–п.

$$M_{\text{Год}} = 0,9 \cdot q \cdot Q1 \cdot a1 \cdot 10^{-9}, \text{ т/год, где:}$$

q – удельное выделение серной кислоты, q = 1,0 мг/А в час;

Q1 – номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием, 600,0 А·час;

a1 – количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год - 432.

$$M_{\text{Год}} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot 600 \cdot 432 \cdot 10^{-9} = \mathbf{0,0002 \text{ т/год.}}$$

Расчет максимально разового выброса серной кислоты производится исходя из условий, что мощность зарядных устройств используется с максимальной нагрузкой. При этом сначала определяется валовый выброс за день:

$$M_{\text{сут}} = 0,9 \cdot q \cdot (Q \cdot n) \cdot 10^{-9}, \text{ т/день,}$$

где Q – номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, имеющихся на предприятии, Q = 600,0 А·ч;

n – максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединить к зарядному устройству, n = 108 шт.

$$M_{\text{сут}} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot (600 \cdot 108) \cdot 10^{-9} = 0,00006 \text{ т/день.}$$

Максимально разовый выброс серной кислоты определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = M_{\text{сут}} \cdot 10^6 / (3600 \cdot t) = 0.00006 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 8) = \mathbf{0,0007 \text{ г/с,}}$$

где t – цикл проведения зарядки в день, t = 24 ч/день.

2. Выбросы пыли от подвижного транспорта. Выбросы пыли в период эксплуатации приняты равными 1 мг/куб.м. по расчету вентиляции для метрополитенов (Подиков В.Я. «Вентиляция и теплоснабжение

метрополитенов. М. Недра 1975 г».).

Пыль. неорганическая SiO<sub>2</sub> 20-70% (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1 \text{ мг/куб.м} * 105,78 \text{ куб.м/сек} * 1000 = 0,1058 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,1058 * 3,6 * 8,760 = 3,3365 \text{ т/год.}$$

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ		
	ЗИМА	ЛЕТО	
	г/сек	г/сек	т/год
Серная кислота (0322)	0,0007	-	0,0002
Пыль. неорганическая SiO <sub>2</sub> 20-70% (2908):	0,1058	-	3,3365

### Источник № 0002

**Передвижение дизельной обслуживающей платформы.**

**Параметры источника (осевой реверсивный вентилятор): Н = 3,0 м, d = 3,5 м, V = 11.0 м/сек.**

1. Передвижение дизельной обслуживающей платформы по путям метрополитена (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):

$$M1 = 2,2$$

г/км; L2

$$= 3,0$$

км;  $L2n$

= 3,0

км;

$M_{хх} = 0,54$

г/мин;  $T_{хт}$

= 10 мин.

$$M2 = 2,2 * 3,0 + 1,3 * 2,2 * 3,0 + 0,54 * 10 / 1800 * 1 = 0,0114 \text{ г/сек.}$$

Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19, растворитель РПК-265П и др.) (впересчете на суммарный органический углерод) (2754):

$M1 = 0,5 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км}; L2n = 3,0 \text{ км};$

$M_{хх} = 0,27 \text{ г/мин}; T_{хт} = 10 \text{ мин.}$

$$M2 = 0,5 * 3,0 + 1,3 * 0,5 * 3,0 + 0,27 * 10 / 1800 * 1 = 0,0034 \text{ г/сек.}$$

Оксиды азота.

$M1 = 1,9 \text{ г/км};$

$L2 = 3,0 \text{ км};$

$L2n = 3,0 \text{ км};$

$M_{хх} = 0,29 \text{ г/мин}; T_{хт} = 10 \text{ мин.}$

$$M2 = 1,9 * 3,0 + 1,3 * 1,9 * 3,0 + 0,29 * 10 / 1800 * 1 = 0,0089 \text{ г/сек.}$$

Азот (IV) оксид (0301):

$$M_{сек} = 0,0089 * 0,8 = 0,0071 \text{ г/сек.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{сек} = 0,0089 * 0,13 = 0,0012 \text{ г/сек.}$$

Сернистый ангидрид (0330):

$M1 = 0,313 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км};$

$L2n = 3,0 \text{ км};$

$M_{хх} = 0,081 \text{ г/мин}; T_{хт} = 10 \text{ мин.}$

$$M2 = 0,313 * 3,0 + 1,3 * 0,313 * 3,0 + 0,081 * 10 / 1800 * 1 = 0,0016 \text{ г/сек.}$$

Сажа (0328):

$M1 = 0,15 \text{ г/км}; L2 = 3,0 \text{ км}; L2n = 3,0 \text{ км};$

$M_{хх} = 0,012 \text{ г/мин}; T_{хт} = 10 \text{ мин.}$

$$M2 = 0,15 * 3,0 + 1,3 * 0,15 * 3,0 + 0,012 * 10 / 1800 * 1 = 0,0006 \text{ г/сек.}$$

Наименование ЗВ	Величина выброса ЗВ		
	ЗИМА	ЛЕТО	т/год
	г/сек	г/сек	
Углерод оксид (0337):	0,0114	-	-
Углеводороды предельные C12-C19(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 пот 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;

$m_{Lik}$  – пробеговой 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).  $m_{npik} = 5,0$  г/мин;

$m_{Lik} = 17,0$  г/км;

$m_{xxik} = 4,5$  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.

$M_{1ik} = 0,05$  г/мин \*  $3,0$  мин \*  $0,4$  г/км \*  $0,01$  км +  $0,05$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,2506$  г/день.

$M_{2ik} = 0,4$  г/км \*  $0,01$  км \*  $0,05$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,0010$  г/день.

$M_{ik} = 0,2506 + 0,0010 = 0,2516$  г/день.

$M_{сек} = 0,2516 / (13$  мин \*  $60$  сек) \*  $6 = 0,0019$  г/сек.

Азот (IV) оксид (0301):

$M_{сек} = 0,0019 * 0,8 = 0,0015$  г/сек.

Оксид азота (0304):

$M_{сек} = 0,0019 * 0,13 = 0,0002$  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.

$M_{1ik} = 0,013$  г/мин \*  $3,0$  мин \*  $0,07$  г/км \*  $0,01$  км +  $0,012$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,0600$  г/день.

$M_{2ik} = 0,07$  г/км \*  $0,01$  км \*  $0,012$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,00004$  г/день.

$M_{ik} = 0,0600 + 0,00004 = 0,06004$  г/день.

$M_{сек} = 0,06004 / (13$  мин \*  $60$  сек) \*  $6 = 0,0005$  г/сек.

Холодный период: Окись углерода (0337).  $m_{npik} = 9,1$  г/мин;

$m_{Lik} = 21,3$  г/км;  $m_{xxik} = 4,5$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;

$L_1, L_2 = 0,01$  км;

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$M_{1ik} = 9,1$  г/мин \*  $3,0$  мин \*  $21,3$  г/км \*  $0,01$  км +  $4,5$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $28,31$  г/день.

$M_{2ik} = 2,13$  г/км \*  $0,01$  км \*  $4,5$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $4,79$  г/день.

$M_{ik} = 28,31 + 4,79 = 33,1$  г/день.

$M_{сек} = 33,1 / (13$  мин \*  $60$  сек) \*  $6 = 0,2546$  г/сек.

Бензин (2704):

$m_{npik} = 1,0$  г/мин;  $m_{Lik} = 2,5$  г/км;

$m_{xxik} = 0,4$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;

$L_1, L_2 = 0,01$  км;

$t_{\text{хх1}}, t_{\text{хх2}} - 5,0$  мин.

$M_{1ik} = 1,0 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 2,5 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 2,08$   
г/день.

$M_{2ik} = 2,5 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,05$  г/день.

$M_{ik} = 2,08 + 0,05 = 2,13$  г/день.

$M_{\text{сек}} = 2,13 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0202$  г/сек.

Оксиды азота.  $m_{\text{пр}ik} - 0,07$  г/мин;  $m_{Lik} - 0,4$  г/км;

$m_{\text{хх}ik} - 0,05$  г/мин;  $t_{\text{пр}} - 3,0$  мин;

$L_1, L_2 - 0,01$  км;

$t_{\text{хх1}}, t_{\text{хх2}} - 5,0$  мин.

$M_{1ik} = 0,07 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} =$   
 $0,2508$  г/день.

$M_{2ik} = 0,4 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,05 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0010$  г/день.

$M_{ik} = 0,2508 + 0,001 = 0,2518$  г/день.

$M_{\text{сек}} = 0,2518 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0019$  г/сек.

Азот (IV) оксид (0301):

$M_{\text{сек}} = 0,0019 * 0,8 = 0,0015$  г/сек.

Оксид азота (0304):

$M_{\text{сек}} = 0,0019 * 0,13 = 0,00025$  г/сек.

Сернистый ангидрид (0330):

$m_{\text{пр}ik} - 0,016$  г/мин;  $m_{Lik} - 0,09$  г/км;

$m_{\text{хх}ik} - 0,012$  г/мин;  $t_{\text{пр}} - 3,0$  мин;

$L_1, L_2 - 0,01$  км;

$t_{\text{хх1}}, t_{\text{хх2}} - 5,0$  мин.

$M_{1ik} = 0,016 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,09 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} =$   
 $0,0600$  г/день.

$M_{2ik} = 0,09 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0001$  г/день.

$M_{ik} = 0,0600 + 0,0001 = 0,0601$  г/день.

$M_{\text{сек}} = 0,0601 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 6 = 0,0005$  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  $M1_{ik}$  и возврате  $M2_{ik}$  рассчитываются по формулам:

$$M1_{ik} = m_{npik} * t_{np} * mL_{ik} * L1 + m_{xxik} * t_{xx1}, (\text{г}). M2_{ik} = mL_{ik} * L2 * m_{xxik} * t_{xx2}, (\text{г}).$$

Где:

$m_{npik}$  – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин;

$mL_{ik}$  – 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;

$L1, L2$  – 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:

Оксид углерода (0337).  $m_{npik} = 5,0$  г/мин;

$mL_{ik} = 17,0$  г/км;  $m_{xxik} = 4,5$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;

$L1, L2 = 0,01$  км;

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$$M1_{ik} = 5,0 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 17,0 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 25,05 \text{ г/день.}$$

$$M2_{ik} = 17,0 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 3,83 \text{ г/день.}$$

$$M_{ik} = 25,05 + 3,83 = 28,88 \text{ г/день.}$$

$$M_{сек} = 28,88 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,2592 \text{ г/сек.}$$

#### Бензин (2704):

$m_{npik} = 0,65$  г/мин;  $mL_{ik} = 1,7$  г/км;

$m_{xxik} = 0,4$  г/мин;  $t_{np} = 3,0$  мин;

$L1, L2 = 0,01$  км;

$t_{xx1}, t_{xx2} = 5,0$  мин.

$$M1_{ik} = 0,65 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 1,7 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 2,03 \text{ г/день.}$$

$$M2_{ik} = 1,7 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,4 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,03 \text{ г/день.}$$

$$M_{ik} = 2,03 + 0,03 = 2,06 \text{ г/день.}$$

$$M_{сек} = 2,06 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0185 \text{ г/сек.}$$

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):

$m_{npik} - 0,013 \text{ г/мин}; m_{Lik} - 0,07 \text{ г/км};$

$m_{xxik} - 0,012 \text{ г/мин}; t_{np} - 3,0 \text{ мин};$

$L_1, L_2 - 0,01 \text{ км};$

$t_{xx1}, t_{xx2} - 5,0 \text{ мин.}$

$$M_{1ik} = 0,013 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 0,07 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,0600 \text{ г/день.}$$

$$M_{2ik} = 0,07 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 0,012 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 0,00004 \text{ г/день.}$$

$$M_{ik} = 0,0600 + 0,00004 = 0,06004 \text{ г/день.}$$

$$M_{сек} = 0,06004 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,0005 \text{ г/сек.}$$

Холодный период:

Оксид углерода (0337).  $m_{npik} - 9,1 \text{ г/мин};$

$m_{Lik} - 21,3 \text{ г/км}; m_{xxik} - 4,5 \text{ г/мин}; t_{np} - 3,0 \text{ мин};$

$L_1, L_2 - 0,01 \text{ км};$

$t_{xx1}, t_{xx2} - 5,0 \text{ мин.}$

$$M_{1ik} = 9,1 \text{ г/мин} * 3,0 \text{ мин} * 21,3 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} + 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 28,31 \text{ г/день.}$$

$$M_{2ik} = 2,13 \text{ г/км} * 0,01 \text{ км} * 4,5 \text{ г/мин} * 5,0 \text{ мин} = 4,79 \text{ г/день.}$$

$$M_{ik} = 28,31 + 4,79 = 33,1 \text{ г/день.}$$

$$M_{сек} = 33,1 / (13 \text{ мин} * 60 \text{ сек}) * 7 = 0,2971 \text{ г/сек.}$$

Бензин (2704):

$m_{npik} - 1,0$  г/мин;  $m_{Lik} - 2,5$  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.

$M_{1ik} = 1,0$  г/мин \*  $3,0$  мин \*  $2,5$  г/км \*  $0,01$  км +  $0,4$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $2,08$  г/день.

$M_{2ik} = 2,5$  г/км \*  $0,01$  км \*  $0,4$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,05$  г/день.

$M_{ik} = 2,08 + 0,05 = 2,13$  г/день.

$M_{сек} = 2,13 / (13$  мин \*  $60$  сек) \*  $7 = 0,0236$  г/сек.

Оксиды азота.  $m_{npik} - 0,07$  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.

$M_{1ik} = 0,07$  г/мин \*  $3,0$  мин \*  $0,4$  г/км \*  $0,01$  км +  $0,05$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,2508$  г/день.

$M_{2ik} = 0,4$  г/км \*  $0,01$  км \*  $0,05$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,0010$  г/день.

$M_{ik} = 0,2508 + 0,001 = 0,2518$  г/день.

$M_{сек} = 0,2518 / (13$  мин \*  $60$  сек) \*  $7 = 0,0023$  г/сек.

Азот (IV) оксид (0301):

$M_{сек} = 0,0023 * 0,8 = 0,0018$  г/сек.

Оксид азота (0304):

$M_{сек} = 0,0023 * 0,13 = 0,00030$  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.

$M_{1ik} = 0,016$  г/мин \*  $3,0$  мин \*  $0,09$  г/км \*  $0,01$  км +  $0,012$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,0600$  г/день.

$M_{2ik} = 0,09$  г/км \*  $0,01$  км \*  $0,012$  г/мин \*  $5,0$  мин =  $0,0001$  г/день.

$M_{ik} = 0,0600 + 0,0001 = 0,0601$  г/день.

$M_{сек} = 0,0601 / (13$  мин \*  $60$  сек) \*  $7 = 0,0005$  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

