



СОБРАНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ БЕССОНОВСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ЧЕТВЕРТОГО СОЗЫВА

Р Е Ш Е Н И Е

от 08 июля 2021 года № 723-55/4

с. Бессоновка

О назначении общественных обсуждений в рамках оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности по планируемому объекту «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» местоположение: Российская Федерация, Пензенская область, Бессоновский район, кадастровый номер земельного участка 58:05:0732602:153

На основании заявления ООО «Маг Груп Пенза» №72 от 24.06.2021 «Об организации проведения общественных обсуждений проектной документации», в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», руководствуясь Порядком проведения общественных обсуждений по оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду на территории Бессоновского района Пензенской области №892 от 10.09.2019,

Собрание представителей Бессоновского района решило:

1. Назначить общественные обсуждения в рамках оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности по планируемому объекту «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», местоположение: Российская Федерация, Пензенская область, Бессоновский район, кадастровый номер земельного участка 58:05:0732602:153», согласно приложению 1.

2. Инициатор общественных обсуждений: ООО «Маг Груп Пенза».
3. Состав организационного комитета по организации и проведению общественных обсуждений утвержден постановлением администрации Бессоновского района Пензенской области №892 от 10.09.2019 года.
4. Место и время проведения общественных обсуждений: Пензенская область, Бессоновский район, село Степановка, улица Дорожная, 45Б, в здании «Дом культуры», **18 августа 2021 года в 10 часов 00 минут.**
5. Предложения граждан принимаются в отделе градостроительства администрации Бессоновского района (каб.107) по адресу: Пензенская область, Бессоновский район, село Бессоновка, улица Коммунистическая, 2, с 19 июля 2021 года по 18 августа 2021 года с 8 до 16 часов (с 12 до 13 часов перерыв на обед).
6. Опубликовать настоящее решение в официальном информационном бюллетене «Вестник Бессоновского района» и разместить (опубликовать) на официальном сайте администрации района в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
7. Решение вступает в силу на следующий день после дня его официального опубликования.
8. Контроль за исполнением настоящего решения возложить на главу администрации Бессоновского района Пензенской области.

Глава Бессоновского района

Н.И. Беляев

Содержание тома

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА.....	6
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	10
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	11
1 ВВЕДЕНИЕ	12
2 АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	14
3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	20
3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	20
3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	20
3.3 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ	22
4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	28
4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗОНАХ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ.....	28
4.2 ОБЪЕКТЫ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ.....	28
4.3 ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПРИБРЕЖНО-ЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ	28
4.4 ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ)	28
4.5 САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ЗОНА	29
4.6 МЕСТА ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ, СКОТОМОГИЛЬНИКИ, БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ЯМЫ.....	29
4.7 РЫБООХРАННЫЕ ЗОНЫ	29
4.8 ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА	30
4.9 ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ.....	30
4.10 ОБЪЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	30
4.11 ОБЪЕКТЫ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	30
4.12 ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ.....	31
4.13 ХАРАКТЕРИСТИКА НЕДР	31
4.14 ПРИАЭРОДРОМНЫЕ ТЕРРИТОРИИ	31
5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ	33
5.1 СОВРЕМЕННАЯ ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ТЕРРИТОРИИ	33
5.2 ИСТОЧНИКИ И ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ.....	35
5.3 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЛАНДШАФТЫ	35
5.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ.....	37
6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И НЕДРА	39
6.1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ	39
6.1.1 Рельеф и геоморфология	39
6.1.2 Тектоническое строение территории	39
6.1.3 Геологическое строение	39
6.1.4 Инженерно-геологические условия.....	40
6.1.5 Гидрогеологические условия	42

6.1.6	Неблагоприятные геологические и гидрогеологические процессы	49
6.1.7	Сведения о месторождениях полезных ископаемых и ЗСО подземных источников водоснабжения	50
6.2	Оценка воздействия на ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И НЕДРА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	51
6.2.1	Источники и виды воздействия	51
6.2.2	Оценка и прогноз воздействия	52
6.3	Оценка воздействия на ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И НЕДРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА	59
6.3.1	Источники и виды воздействия	59
6.3.2	Оценка и прогноз воздействия	60
6.4	Оценка воздействия на ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И НЕДРА ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ	64
6.4.1	Источники и виды воздействия	64
6.4.2	Оценка и прогноз воздействия	65
6.5	Мероприятия по ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И НЕДРА	67
6.5.1	Этап строительства	67
6.5.2	Этап эксплуатации	69
6.5.3	Этап рекультивации	71
7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	73
7.1	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	73
7.1.1	Климатические характеристики	73
7.1.2	Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха	74
7.2	Оценка воздействия на АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА	74
7.2.1	Краткое описание технологии строительства	74
7.2.2	Расчетное моделирование уровней загрязнения атмосферного воздуха	75
7.3	Оценка воздействия на АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА	89
7.3.1	Краткая характеристика объектов строительства	89
7.3.2	Характеристика источников выброса загрязняющих веществ	90
7.3.3	Результаты расчёта загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации объекта	103
7.4	Оценка воздействия на АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИгона ТБО	114
7.4.1	Расчетное моделирование уровней загрязнения атмосферного воздуха	114
7.5	Мероприятия по ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И КЛИМАТ	125
8	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	126
8.1	НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	126
8.2	Оценка воздействия ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА	129
8.2.1	Оценка шумового воздействия на период производства строительных работ	129
8.2.2	Оценка уровней инфразвука на период производства строительных работ	134
8.2.3	Оценка уровней вибрации на период производства строительных работ	134
8.2.4	Оценка уровней ЭМИ на период производства строительных работ	135
8.3	Оценка воздействия ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА	135
8.3.1	Оценка шумового воздействия	135
8.3.2	Оценка уровней вибрации, инфразвука и ЭМИ на период эксплуатации проектируемого объекта	146
8.4	Мероприятия по ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	146
9	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНУЮ СРЕДУ	149
9.1	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	149
9.1.1	Гидрологическая характеристика ближайших водных объектов	150
9.1.2	Загрязнение поверхностных вод и донных отложений	152
9.1.3	Характеристика поверхностного стока	153
9.2	Оценка воздействия на ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА	155
9.2.1	Водоснабжение и водоотведение в период производства работ на строительных площадках	157
9.3	Оценка воздействия на ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА	159
9.3.1	Характеристика поверхностного стока	159
9.3.2	Водоснабжение и водоотведение в период эксплуатации проектируемого объекта	161
9.4	Мероприятия по ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ	163

10	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ.....	167
10.1	Существующее состояние почвенного покрова в границах зоны проектирования	167
10.1.1	<i>Информация о правообладателях земельных участков</i>	<i>167</i>
10.1.2	<i>Характеристика почвенного покрова.....</i>	<i>167</i>
10.2	Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в период строительства объекта.....	187
10.3	Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в период эксплуатации объекта	188
10.4	Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров	189
10.5	Рекультивация территории после проведения строительных работ	190
10.5.1	<i>Порядок производства работ по рекультивации</i>	<i>192</i>
11	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР	196
11.1	Существующее состояние растительного мира.....	196
11.2	Оценка воздействия на растительный мир в период строительства объекта.....	196
11.3	Оценка воздействия на растительный мир в период эксплуатации объекта	197
11.4	Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на растительный мир.....	198
12	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	201
12.1	Существующее состояние животного мира	201
12.2	Оценка воздействия на животный мир в период строительства объекта	201
12.3	Оценка воздействия на животный мир в период эксплуатации объекта.....	202
12.4	Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на животный мир	203
13	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМ В ГРАНИЦАХ ООПТ	207
14	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ	208
14.1	Анализ современных социально-экономических условий.....	208
14.1.1	<i>Население</i>	<i>208</i>
14.1.2	<i>Характеристика хозяйства</i>	<i>211</i>
14.2	Оценка воздействия строительства на социально-экономические условия	218
14.2.1	<i>Этап строительства</i>	<i>219</i>
14.2.2	<i>Этап эксплуатации</i>	<i>220</i>
14.3	Выводы	220
15	ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	221
15.1	Общая часть	221
15.2	Обращение с отходами производства и потребления в период строительства объекта	223
15.3	Рекультивация объекта	237
15.4	Обращение с отходами производства и потребления в период эксплуатации объекта.....	243
16	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	273
16.1	Общие положения	273
16.2	Сценарии, объемы потенциально возможной аварии при подготовке территории строительства, в период производства СМР	274
16.3	Мероприятия по минимизации возникновения и ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций в период СМР	277
16.4	Сценарии, объемы потенциально возможной аварии при эксплуатации объекта	281
16.5	Мероприятия по минимизации возникновения и ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций при эксплуатации объекта.....	284
17	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	287
17.1	Строительство.....	287
17.1.1	<i>Поверхностные воды</i>	<i>287</i>
17.1.2	<i>Атмосферный воздух.....</i>	<i>287</i>
17.1.3	<i>Геологическая среда и недра, подземные воды.....</i>	<i>289</i>
17.1.4	<i>Земельные ресурсы и почвы</i>	<i>292</i>
17.1.5	<i>Растительный мир.....</i>	<i>293</i>

17.1.6	Животный мир	293
17.2	ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	294
17.2.1	Поверхностные воды	294
17.2.2	Атмосферный воздух	295
17.2.3	Геологическая среда и недра, подземные воды	296
17.2.4	Земельные ресурсы и почвы	298
17.2.5	Растительный мир	298
17.2.6	Животный мир	299
18	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	302
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	303

Список исполнителей

Мелик-Багдасаров Е.М.	Исполнительный директор, к.г.н.
Слюсаревский А.В.	Начальник отдела экологических мероприятий и оценок
Кирюшина О.В.	Заместитель начальника отдела картографии
Дубровская А.В.	Главный специалист
Катютина Н.А.	Главный специалист
Тощёв А.Н.	Главный специалист

Список сокращений

АБК	- административно-бытовой комплекс
БКПТ	- блочная комплектная трансформаторная подстанция
БПК	- биологическое потребление кислорода
ВМР	- вторичные материальные ресурсы
ГСМ	- горюче-смазочные материалы
ДЭС	- дизельная электростанция
ИГЭ	- инженерно-геологические элементы
ИТР	- инженерно-технические работники
ИТС	- информационно-технический справочник по НТД
КГО	- крупногабаритные отходы
КХА	- количественный химический анализ
МПЗ	- мусороперерабатывающий завод
НТД	- наилучшие доступные технологии
ОВОС	- оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	- ориентировочно допустимая концентрация
ООПТ	- особо охраняемые природные территории
ОС	- окружающая среда
ПАВ	- поверхностно-активные вещества
ПД	- проектная документация
ПДК	- предельно допустимая концентрация
ПНД	- полиэтилен низкого давления
ПО	- промышленные отходы
ПОС	- раздел ПД «Проект организации строительства»
ППСП	- потенциально плодородный слой почвы
ПСП	- плодородный слой почвы
ПТК	- природно-территориальный комплекс
ПЭТ	- полиэтилен терефталат
РТ	- расчетная точка
СанПиН	- санитарные правила и нормы
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СМР	- строительно-монтажные работы
СН	- санитарные нормы
СНиП	- строительные нормы и правила
СП	- свод правил
ТБО	- твердые бытовые отходы
ТКО	- твердые коммунальные отходы
УЗД	- уровень звукового давления
ХПК	- химическое потребление кислорода
ЦГМС	- центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ЭМИ	- электро-магнитное излучение
ЭМП	- электро-магнитное поле

1 Введение

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» для объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» разработан ООО ГЦ «ИПМ» на основании Договора

№2/1-270720 от 28.07.2020 года. Месторасположение объекта: РФ, Пензенская область, Бессоновский район. Кадастровый номер участка 58:05:0732602:153. Площадь участка 998 400 кв. м.

В разделе «Оценка воздействия на окружающую среду» выполнена оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности по строительству объекта для приема, обработки и размещения отходов производства и потребления III-V класса опасности (в т.ч. ТКО).

Целью проведения ОВОС является исследования возможных неблагоприятных воздействий при реализации проекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» разработан ООО ГЦ «ИПМ», подготовку полного комплекта документов, для прохождения общественных слушаний и государственной экологической экспертизы ООО «МАГ Груп Пенза» и обоснование экологической безопасности представленных в проектной документации решений, призванных предотвратить или уменьшить (смягчить) воздействия, возникающие при реализации проекта на окружающую среду и связанные с этим социальные, экономические и иные последствия.

Для достижения поставленной цели решались **следующие задачи:**

- анализ и характеристика намечаемой деятельности для выявления значимых экологических аспектов воздействия на окружающую среду;
- анализ общеклиматического, геологического, гидрологического, социально-экономического состояния территории, на которую может оказать влияние хозяйственная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);
- оценка воздействий на окружающую среду хозяйственной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);
- рассмотрены вопросы охраны и рационального использования земельных ресурсов и недр, охраны воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, растительного и животного мира, социальных условий, вопросы образования отходов и порядок обращения с ними;
- определение мероприятий, по снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и представлена программа комплексного мониторинга за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта;
- оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;
- контроль на всех этапах реализации хозяйственной деятельности;
- эколого-экономическая оценка рассматриваемого проекта, с учетом социальных эффектов и воздействия на окружающую среду;
- учет мнения общественности о деятельности и возможности реализации скорректированной проектной документации на рассматриваемой территории – результаты общественного обсуждения проекта;
- проведение встреч и консультаций с общественностью и общественными организациями для выявления и анализа потенциальных конфликтных ситуаций и общественных приоритетов;
- подготовка материалов по оценке воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности (включая краткое изложение для неспециалистов).

Заказчик – ООО «Маг Груп Пенза».

Генеральный проектировщик – ООО «НИИ ПТМ №17».

Раздел разработан на основании:

- специальных разделов проектной документации;
- материалов проведенных инженерных изысканий.

и в соответствии с требованиями законодательных актов РФ и нормативных документов в области охраны окружающей среды:

- Федеральный закон «Об охране окружающей среды», №7-ФЗ от 10.01.2002г.;
- Федеральный закон от 30 марта 1999г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ;
- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Федеральный закон от 20.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»;
- Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;
- Федеральный закон от 14.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;
- Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992г. № 2395-1 «О недрах»;
- Постановление Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» от 16 февраля 2008г. № 87;
- и др.

2 Анализ альтернативных вариантов реализации проекта

Проблемы обработки и утилизации коммунальных отходов связаны со сложностью их морфологического состава. До настоящего времени не существует единого мнения относительно того, какая из технологий их обработки и утилизации является наиболее рациональной.

Известно более 20 методов обезвреживания и утилизации ТКО. По каждому методу имеется 5...10 (по отдельным — до 50) разновидностей технологий, технологических схем, типов сооружений. Методы обезвреживания и утилизации ТКО по конечной цели (по направленности) делятся на ликвидационные (решают в основном санитарно-гигиенические задачи) и утилизационные (решают и задачи экономики — использования вторичных ресурсов); по технологическому принципу бывают биологические, термические, химические, механические, смешанные.

Сложность решения проблем утилизации коммунальных отходов обуславливается необходимостью применения капиталоемкого оборудования и трудностью решения многофакторной задачи эколого-экономического обоснования выбора конкретной технологии утилизации коммунальных отходов. К сожалению, в настоящее время не существует идеального решения, которое позволило бы экономически эффективно и в максимальном объеме утилизировать ТКО без образования производственных отходов, выбросов вредных веществ в атмосферу и сбросов сточных вод.

Наибольшее распространение в РФ и за рубежом получили методы:

- размещение на объекте «Система коммунальной инфраструктуры - мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» (ликвидационный биолого-механический);
- обезвреживание путем сжигания (ликвидационный термический);
- компостирование (утилизационный биологический).

Депонирование (захоронение) ТКО на «Система коммунальной инфраструктуры - мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» (далее - объект) предназначено для приема, обработки и размещения отходов производства и потребления III-V класса опасности (в т.ч. ТКО). Численность обслуживаемого населения составляет 768 тыс. человек.

Альтернативными методами захоронению отходов являются такие методы, как обезвреживание – сжигание, или так называемый термический метод обезвреживания.

Сжигание (обезвреживание) требует предварительной обработки ТКО (с получением так называемого топлива, извлеченного из отходов). При разделении из ТКО стараются удалить крупные объекты, металлы (как магнитные, так и немагнитные) и дополнительно его измельчить. Для того, чтобы уменьшить вредные выбросы из отходов, также извлекают пластик, листья. Сжигание неразделенного потока отходов в настоящее время считается чрезвычайно опасным. Таким образом, мусоросжигание может быть только одним из компонентов комплексной программы обезвреживания.

Сжигание (обезвреживание) позволяет примерно в 3 раза уменьшить вес отходов, устранить некоторые неприятные свойства: запах, выделение токсичных жидкостей, бактерий, привлекательность для птиц и грызунов, а также получить дополнительную энергию, которую можно использовать для получения электричества или отопления

Кроме сжигания, в качестве термических методов используется газификация и пиролиз.

Все три метода основаны на использовании высоких температур, как главном средстве изменения химического, физического или биологического характера, либо состава вредных отходов.

В настоящее время высокотемпературное окисление может проводиться при различных условиях. Различаются они обустройством печей и, соответственно, условиями процесса, а также веществами, образующимися на конечной стадии.

Основным продуктом термических методов является зола, содержащая различные концентрации тяжелых металлов. Она проходит проверку и при отсутствии активных опасных веществ отправляется на захоронение. Среди недостатков сжигания – возможность загрязнения воздуха, эксплуатационные трудности и стоимость процесса.

Главная экологическая проблема при термическом уничтожении опасных отходов – возможные выбросы веществ-загрязнителей воздуха. Для уменьшения выброса загрязнителей используются устройства для улавливания и нейтрализации вредных продуктов сгорания, а также других вредных веществ.

Согласно данным ряда экспертов: затраты на сжигание 1 кубометра отходов (при снижении объемов ТКО до 10% от первоначальных) на 50% превышают затраты на обработку и утилизацию смешанных отходов и примерно на 600% – отдельно собранных отходов, что свидетельствует о низкой экономической эффективности данного метода.

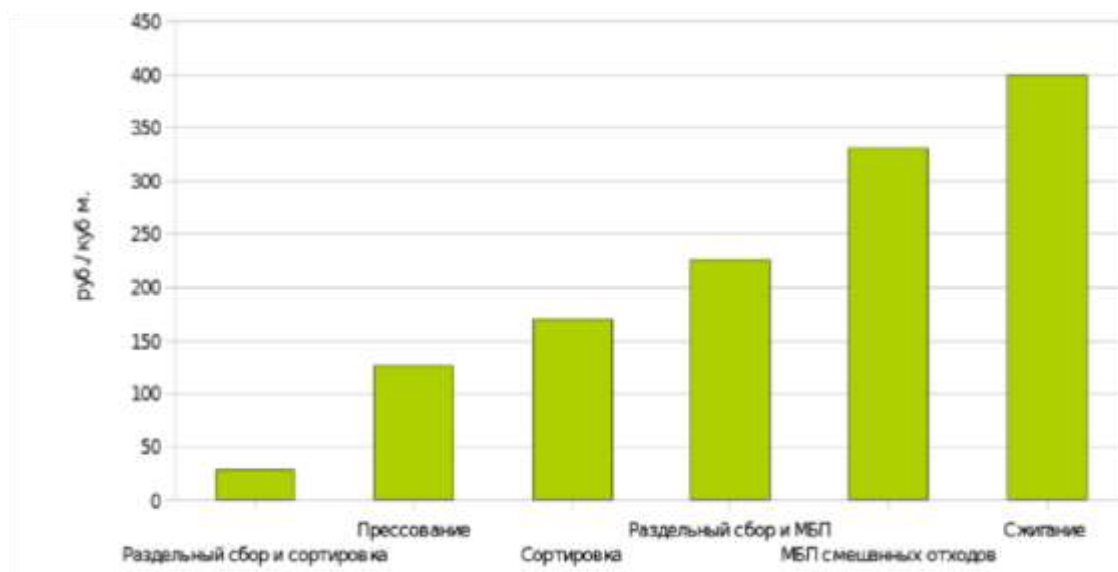


Рис. 2.1 - Тариф, в пересчете на 1 м³ уничтоженных отходов

Примечание - Источник И.В. Бабанин «Мусорная революция. Как решать проблему коммунальных отходов с минимальными затратами» - М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2008 г.

Компостирование – это технология воздействия на отходы, основанная на их естественном биоразложении. Наиболее широко компостирование применяется для воздействия на отходы органического – прежде всего – растительного – происхождения, таких как листья, ветки и скошенная трава.

Все рассмотренные направления:

- размещение, как планируется на объекте;
- сжигание;
- компостирование;
- механизированная сортировка,

позволяют обрабатывать и обезвреживать ТКО, соблюдая нормативы требований охраны окружающей среды.

Таблица 2.1 - Социальные и технико-экономические показатели способов обезвреживания и утилизации ТКО

Показатель	Вид обработки, обезвреживания и утилизации			Воздействие на отходы органического происхождения
	размещение на объекте	сжигание	механизированная сортировка	компостирование
1. Социальные аспекты				
Санитарно-гигиеническая оценка:				
степень и срок обезвреживания ТКО	Практически полная за 100 лет	Практически полная за 1 ч	-	-
степень и срок воздействия	-	-	-	Практически полная, за исключением спорообразующих бактерий, за 2—360 сут.
загрязнение почвы	Практически нет (за исключением участка складирования)	Практически нет (за исключением участка шлакоотвала)	Практически нет	Практически нет
загрязнение воды	Практически нет	Практически нет	Практически нет	Нет
загрязнение атмосферы	В пределах норм	В пределах норм с учетом хлорообразующих полимеров	В пределах норм	»
Престижность труда	Не престижен	Пониженная престижность		
Виды используемых вторичных ресурсов, содержащихся в ТКО	Не используются	Тепловая энергия и черный металлолом	Бумага (макулатура), пищевые отходы, черный и цветной металлолом, компост, тепловая энергия	Компост, черный и цветной металлолом
Содержание по массе отходов производства, %	Нет	25...30	10...15	20...30
То же по объему	Нет	5...6	3...5	10...12
2. Техничко-экономические показатели на заводские установки				
Удельные капитальные вложения на 1 т годовой мощности по приему ТКО тыс. руб.		17-30	-	15,5-18,0
Удельные эксплуатационные затраты, руб./т		1500-2000	-	1200-1400
Удельные трудовые затраты, рабочий день/т	0,04...0,08 (0,1)	0,3.. 0,4 (0,3—0,4)	1... 1,2(—)	0,4.. 0,6 (0,4—0,6)
Удельная металлоемкость оборудования на 1 т годовой мощности по приему ТКО, кг/т. Г	0,3...0,4	9...17	40...50	20...25
Удельные энергозатраты, кВт-ч/т	5...5,5	26...56	80	25...35
Удельная установленная мощность	0,001	0,015...0,022	0,04...0,05	0,012...0,02

Показатель	Вид обработки, обезвреживания и утилизации			Воздействие на отходы органического происхождения
	размещение на объекте	сжигание	механизированная сортировка	компостирование
токоприемников на 1 т годовой мощности, кВт/т				
Удельная занимаемая площадь (по КПО «Поварово» м — затраты площади) на 1 т/г, м ² .т/г	0,1	0,25...0,5	0,7...0,8	0,4...0,76
Проценты эксплуатационных затрат, возмещаемых за счет реализации продукции	0	30...50	50...60	40...75
Максимально допустимое расстояние от сооружений до потребителей основной продукции, км	-	0,5	25	25
Возможность совместного обезвреживания и утилизации с частью промышленных отходов	Да	Подлежит уточнению на месте	Нет	Практически нет

Предприятия по размещению на полигоне и утилизации ТКО имеют превышение эксплуатационных затрат над доходами за счет реализации продукции в размере 30...50% (с учетом современного уровня цен на вторичное сырье и их продукцию). Эти предприятия имеют дотацию из городского бюджета как плату за услугу городу в части обезвреживания ТКО.

По вышеперечисленным данным можно сделать вывод, что самым простым и пока самым дешевым методом является размещение ТКО на полигоне.

Реформирование системы управления отходами, выбор оптимального способа их утилизации является сложной многофакторной задачей. Ее решение всегда основывается на внешних ограничениях, важнейшими из которых в настоящее время являются, к сожалению, не экологические, а финансовые факторы.

Поэтому во многих городах РФ принимают решения - собранные коммунальные отходы сортируют с выделением части вторичного сырья. Оставшаяся часть отходов размещается на объект проектирования.

В соответствии с действующими в РФ нормативными требованиями, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) должна включать экологический анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой хозяйственной деятельности.

Вариант 1. Проектные решения

Строительство «Системы коммунальной инфраструктуры - мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» предполагает создание объекта, отвечающего современным экологическим нормам и стандартам, что позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду и решить проблемы обращения с отходами в Бессоновском районе Пензенской области.

В соответствие с «Основами государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденными Президентом Российской Федерации 28.04.2012г. № Пр-1102, 10 основными направлениями обращения с отходами являются: предупреждение и сокращение образования отходов; развитие

инфраструктуры их обезвреживания и поэтапное введение запрета на захоронение отходов, не прошедших сортировку и обработку в целях обеспечения экологической безопасности при хранении и захоронении.

Для достижения этих целей проектом предусмотрено строительство завода по сортировке ТКО.

Завод по сортировке ТКО обеспечивает выделение вторичных ресурсов из поступающего объема отходов. Вторичному использованию подлежат: бумага, картон, стеклотара, чёрные металлы, пластиковые и полиэтиленовые изделия и тара, алюминиевая банка.

В результате сортировки отделяется также органическая составляющая (растительные остатки, которые возможно компостировать для производства плодородного грунта, используемого в дальнейшем для рекультивации участков складирования ТКО).

Результатами работы цеха сортировки отходов является вторичным материальным ресурсом (ВМР), отправляемым на рециклинг профильным переработчикам.

Учитывая различную степень пригодности фракций ВМР к выборке, на размещение направляется только часть от поступающих на полигон отходов, чем достигается также увеличение срока эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры - мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

Реализация проектных решений обеспечивает:

- техническое усовершенствование для соответствия экологическим нормам и стандартам, которая позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду;
- рациональное использование земельных участков, не требуется выбора площадки под новый объект, отвода земельного участка, перевода категории нового земельного участка в земли промышленности, энергетики, транспорта и иного специального назначения, проектирования нового объекта по обработке и размещению отходов, его строительства и ввода в эксплуатацию;
- увеличение сроков эксплуатации комплекса, снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Вариант 0

«Нулевой» вариант или отказ от реализации намечаемой деятельности.

Вместо реализации объекта «Система коммунальной инфраструктуры - мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» в районе - отправлять ТКО на другие близлежащие полигоны. Альтернативное захоронение предполагается Чемодановском полигоне, который в настоящее время практически исчерпал свои мощности, подлежит закрытию и рекультивации, при этом Чемодановский полигон расположен в границах населенного пункта и является объектом ранее накопленного экологического ущерба. Если продолжать эксплуатировать Чемодановском полигон, не предлагая никаких альтернатив, это может быть чревато серьезными последствиями для жителей Пензенской области. При этом «Территориальная схема по обращению с отходами, в том числе - с твердыми коммунальными отходами Пензенской области» предполагает строительство нового объекта вместо использования старых полигонов.

Обоснование нецелесообразности варианта.

Основными проблемами, связанными с размещением отходов на территории Пензенской области, являются перегруженность действующих полигонов твёрдых, коммунальных «бытовых» отходов (далее – ТКО), у большей части которых заканчивается срок эксплуатации в связи с полным их заполнением, несоответствие большей части действующих полигонов требованиям земельного законодательства, планировочным ограничениям, современным экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям.

В отсутствие инвестиционных мероприятий по строительству полигонов существующие емкости для размещения твердых коммунальных отходов будут исчерпаны в течении нескольких лет.

Нулевой вариант приведет к захламлению близлежащих к населенным пунктам территорий, что в свою очередь приведет к загрязнению атмосферного воздуха веществами, выделяющимися при гниении отходов, и дополнительному загрязнению почвенного покрова, поступлению загрязнений в грунты и подземные воды. А также стихийные свалки станут причиной пожаров, при которых в атмосферный воздух будут поступать опасные вещества (например, при горении пластика) в неограниченных количествах.

При размещении ТКО на Чемодановском полигоне без извлечения полезных компонентов не будет исполнено Распоряжение Правительства РФ №1589-р от 25.07.2017 г. «Об утверждении перечня отходов производства и потребления».

Федеральным законом РФ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» установлено, что одним из основных принципов государственной политики в области обращения с отходами является: охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия.

Целесообразной представляется строительство объекта «Система коммунальной инфраструктуры - мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» в целях обеспечения необходимых производственных мощностей для приема, обработки и размещения отходов производства и потребления III-V класса опасности (в т.ч. ТКО).

3 Краткая характеристика основных проектных решений

3.1 Общие сведения

В административном отношении район работ строительства Объекта расположен в Бессоновском районе Пензенской области на земельном участке с кадастровым номером 58:05:0732602:153. Ближайший населенный пункт - с. Степановка, расположен в 1,4 км от проектируемого Объекта.

Обзорная схема размещения представлена на рисунке 1.

Ближайший аэродром находится в г. Пенза более чем в 29 км от проектируемого Объекта. В соответствии с письмом Администрации Бессоновского района от 20.01.2020 №249 аэропорты и аэродромы радиусе 15 км от проектируемого объекта отсутствуют.

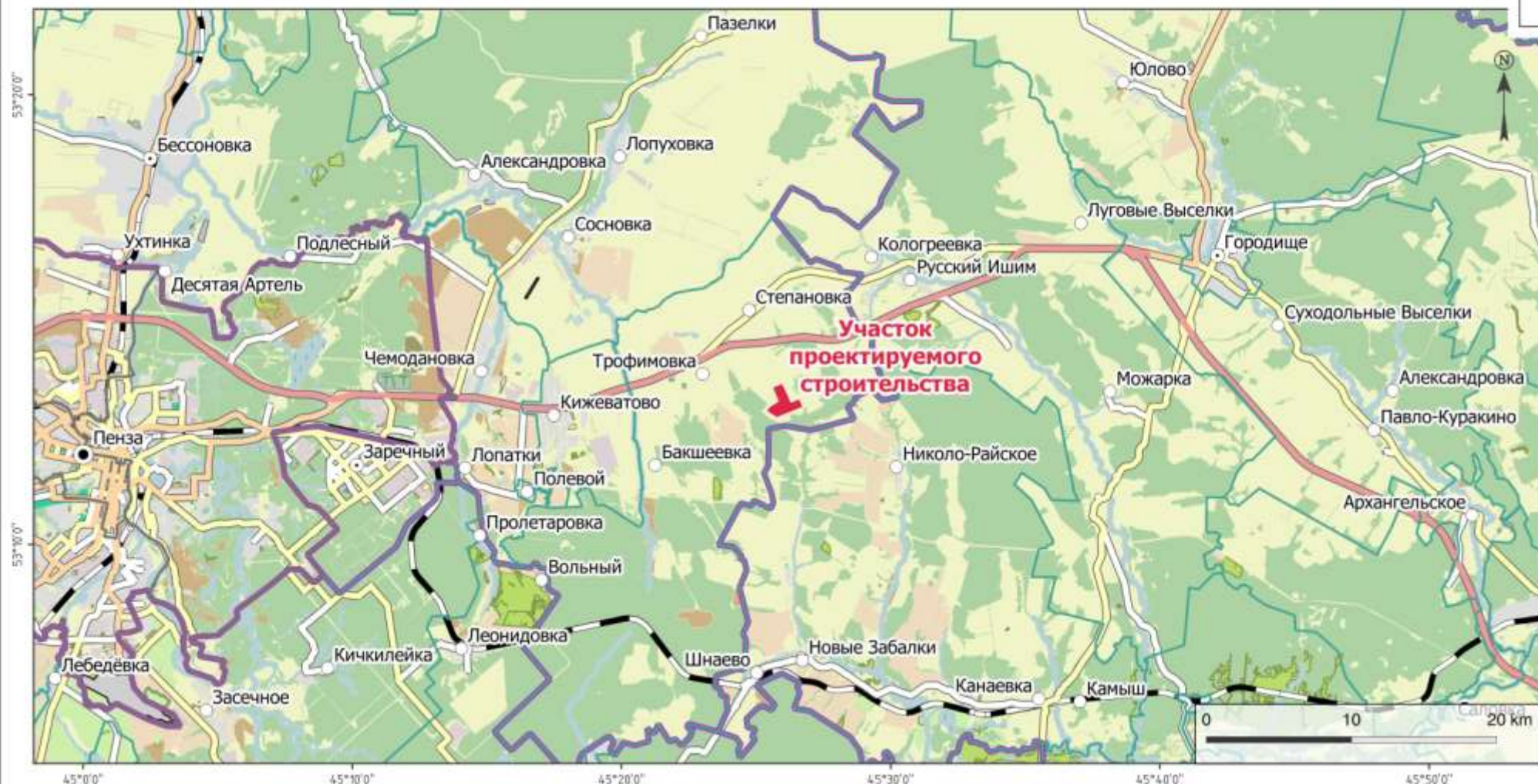
3.2 Характеристика объекта

Объект, предназначен для приема, обработки и размещения отходов производства и потребления III-V класса опасности (в т.ч. ТКО). Численность обслуживаемого населения составляет 768 тыс. человек.

Проектом предусмотрен следующий состав сооружений:

- контрольно-пропускной пункт с эстакадой для осмотра кузова автотранспорта;
- весовая с навесом и станцией дозиметрического контроля;
- рамки ограничения высоты на въезде и выезде с хозяйственной зоны (2 шт.);
- ванна для дезинфекции ходовой части мусоровозов на выезде;
- административно бытовой корпус (АБК) в состав которого входит диспетчерская;
- тепловой пункт для отопления АБК (котельная);
- дизель-генераторная установка;
- крытая неотапливаемая стоянка для машин и механизмов;
- резервуары для хранения противопожарного запаса воды;
- артезианская скважина на техническую воду;
- наружное освещение территории хозяйственных построек;
- система ливневой канализации;
- ограждение в виде: забора административно-бытовой зоны, вала;
- благоустройство и озеленение территории объекта;
- здание цеха мусороперерабатывающего завода;
- навес для выгрузки ТКО мусороперерабатывающего завода;
- площадка временного складирования крупногабаритных отходов, а также строительных отходов;
- карты для захоронения отходов после обработки (карты №1-8);
- площадка для складирования грунта;
- временные дороги по периметру карт полигона со щебёночным покрытием;
- временная площадка для складирования крупногабаритных отходов, а также строительных отходов;
- система для сбора фильтрата;
- очистные сооружения для очистки фильтрата;
- пруд-накопитель (испаритель);
- пруд-накопитель для временного размещения очищенных вод;
- вертикальная система для отвода свалочного газа.

Согласовано:	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Озоев В.С.				26.10.20
Проверил	Курмачина О.В.				26.10.20
Утвердил	Мельникова-Борисова Е.Н.				26.10.20

НП-01-07/20-8.1-ТЧ

Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающий завод и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области

Перечень мероприятий
по охране окружающей среды

Стадия	Лист	Листов
П		1

Рис. 1. Обзорная карта
Масштаб 1:400 000



Формат А4

Для нормального функционирования полигона, проектной документацией предусмотрено выделение на проектируемом объекте следующих зон:

- подъездная автодорога (предусматривается отдельным проектом);
- административно-хозяйственная зона;
- производственная зона.

На этапе рекультивации предусмотрено строительство системы обезвреживания биогаза.

Въезды на территорию Полигона осуществляется в административно-хозяйственную зону. Размещение хозяйственной зоны предусмотрено на пересечении подъездной дороги с границей Полигона (рис. 2).

3.3 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Объект, предназначен для приема, обработки и размещения отходов производства и потребления III-V класса опасности (в т.ч. ТКО). В соответствии с п. 8 ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» захоронение отходов в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, запрещается. Перечень видов отходов производства и потребления в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается, утвержден распоряжением Правительства РФ от 25 июля 2017 года №1589-р.

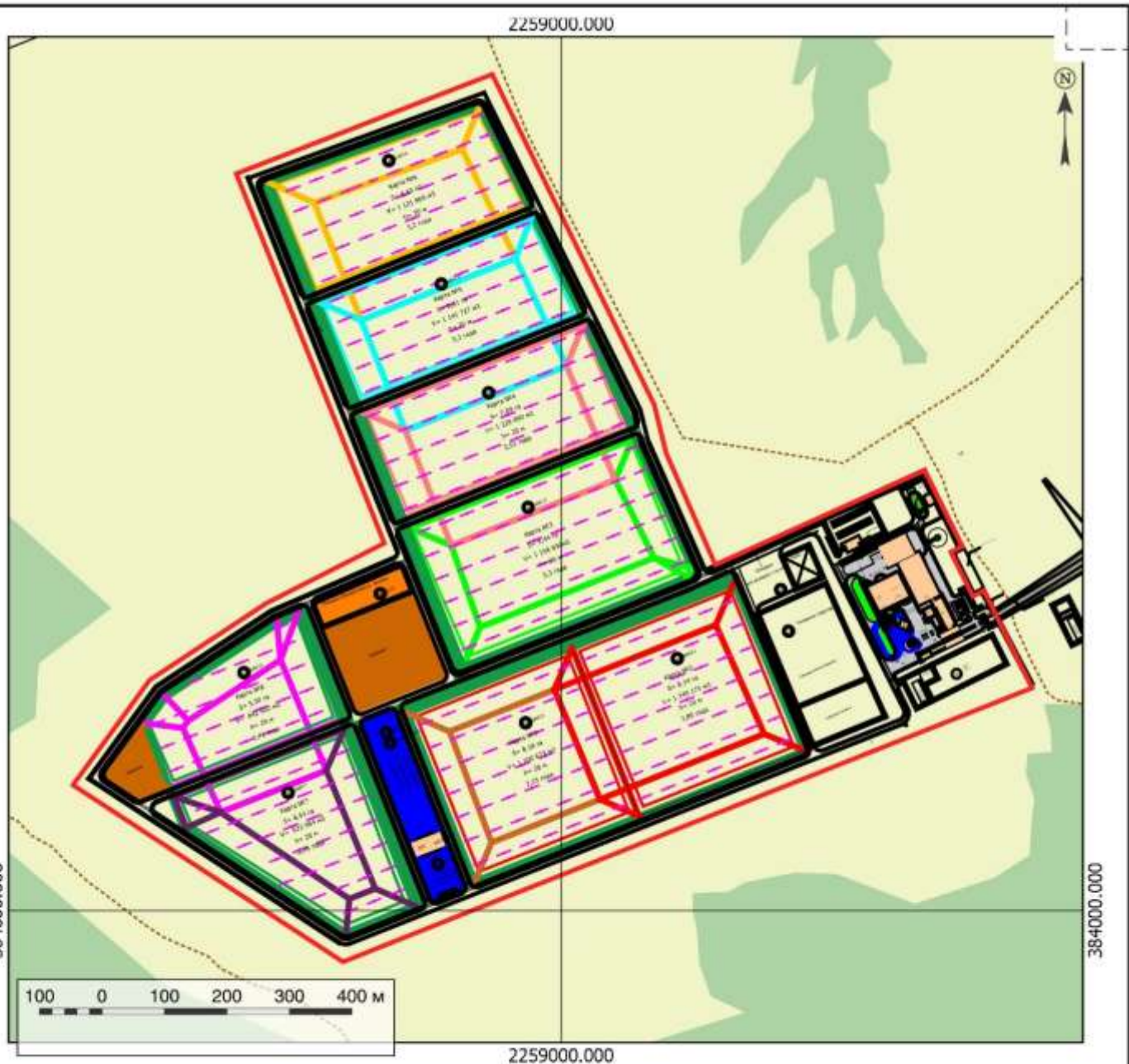
Промышленные отходы (ПО), допускаемые для совместного складирования с ТКО, должны отвечать следующим требованиям: иметь влажность не более 85%, не быть взрывоопасными, самовоспламеняющимися, самовозгорающимися. Основным санитарным условием является требование, чтобы токсичность смеси промышленных отходов с бытовыми не превышала токсичности бытовых отходов по данным анализа водной вытяжки.

Промышленные отходы IV класса опасности, принимаемые без ограничений в количественном отношении и используемые в качестве изолирующего материала, характеризуются содержанием в водной вытяжке (1 л воды на 1 кг отходов) токсичных веществ на уровне фильтрата из твердых бытовых отходов, а по интегральным показателям - биохимической потребности в кислороде (БПК₂₀) и химической потребности в кислороде (ХПК) - не выше 300 мг/л, они должны иметь однородную структуру с размером фракций менее 250 мм.

Промышленные отходы IV и III классов опасности, принимаемые в ограниченном количестве (не более 30% от массы ТБО) и складированные совместно с бытовыми, характеризуются содержанием в водной вытяжке токсичных веществ на уровне фильтрата из ТБО и значениями БПК₂₀ и ХПК 3400 - 5000 мг/л.

Промышленные отходы V класса принимаются без ограничений.

В соответствии с заданием на проектирование в цеха мусороперерабатывающего завода для обработки и размещения будут поступать до 350 000 т отходов в год. Из них часть отходов приходится на КГМ, строительные отходы, смет и отходы при уходе за зелеными насаждениями (ветки, листва, древесные отходы, трава и т. п.). Часть - отходы подобные коммунальным от юридических лиц (офисов, предприятий торговли), поэтому в соответствии с заданием на проектирование для приема и дальнейшей обработки (сортировки) в количестве до 210 000 т/год (прогнозный объем сортируемых отходов, устанавливаемый пп. 2.1 п. 1.4 технического задания к Соглашению).



Условные обозначения:

— границы землеотвода под объект

НП-01-07/20-8.1-ГЧ-2

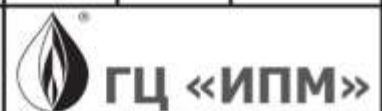
Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающий завод и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кузмина К.А.				08.12.20
Проверил	Киреева О.В.				08.12.20
Утвердил	Мелик-Ибрагимов Е.М.				08.12.20

Перечень мероприятий
по охране окружающей среды

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Генплан объекта



Формат А4

Морфологический состав ТКО приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Морфологический состав твердых коммунальных отходов

Наименование фракции, компонента	Процентное содержание, %
<i>Фракции, на которые имеется спрос на дату заключения Концессионного Соглашения, в т. ч.</i>	19,5
Картон	7,3
Металл железосодержащий	2,2
ПЭТ светлый	1,9
Пленка микс	1,2
ПЭТ темный	1,1
ПЭТ микс (масло, бытовая химия и пр.) (1)	1,1
ПНД	1,0
Металл цветной	0,7
Стекло микс	3,0
<i>Фракции, по которым имеется перспектива продавать в будущем, в т. ч.</i>	13,6
Пакеты микс	6,5
Бумага	3,9
Весь остальной пластик	2,4
Тетрапаки	0,8
<i>Производимое вторсырьё, на которое отсутствует спрос на дату заключения Концессионного Соглашения, в т. ч.</i>	8,1
Текстиль	6,1
Дерево	2,0
<i>Пищевые отходы</i>	28,6*
<i>Неутильные фракции</i>	30,2
Бумага, картон	26,2
Черный металл	1,0
Кожа, резина*	0,6*
Камни, керамика*	0,7*
Кости*	1,0*
Прочее	0,7

Отмеченные знаком «*» данные приняты по на основании постановления Правительства Пензенской области от 07.05.2018 года №265-пП

Состав отходов за последние 5 лет претерпел значительные изменения в связи широким использованием упаковочных полимерных материалов, одноразовых посуды, одноразовых средств личной гигиены.

Полигон будет принимать для размещения твердые коммунальные и подобные им отходы после выделения из них полезных компонентов преимущественно в цехе мусороперерабатывающего завода (МПЗ).

В соответствии с заданием на проектирование на Объекте производится предварительное отделение КГО, строительных и прочих отходов, не предназначенных для ручной и автоматической сортировки. В соответствии с территориальной схемой (таблица 2) до 18% от общего объема отходов составляют КГО. Также значительное количество поступающих отходов составляют мусор от строительных и ремонтных работ, отходы от ухода за зелеными насаждениями. Количество таких отходов составляет до 140 000 т/год (до 466 667 м³/год). Они направляются на захоронение или для измельчения на площадку временного складирования крупногабаритных отходов (далее – КГО), а также строительных отходов. В соответствии с

данными источника "Объемные веса и удельные объемы грузов» (Найденов Б. Ф.) плотность КГО составляет 0,3 т/м³.

После этого отходы пригодные для сортировки перемещают в цех мусороперерабатывающего завода откуда для размещения поступают остатки сортировки: отсев менее 70 мм в количестве порядка 50% от массы входного потока или до 105 000 т/год или 262 500 м³/год, остатки сортировки на выходе из цеха в количестве до 42 000 т/год или 707 609 м³/год направляются для захоронения на карты полигона. Обоснование плотности остатков сортировки приведено в томе НП-01-07/20-ИОС7.2.

Отбираемые из объема ТКО крупногабаритные отходы, мусор от строительных и ремонтных работ подлежат дроблению перед размещением. Кроме того, на Объект поступают отходы строительства зданий, сооружений такие как лом кирпичной кладки, лом бортовых камней, брусчатки, лом бетонных изделий. Они подлежат дроблению с целью получения вторичного щебня. На площадку временного складирования крупногабаритных отходов, а также строительных отходов поступают отходы строительства зданий, сооружений и КГО в количестве до 140 000 т/год или 466 666 м³/год. На площадке часть отходов подлежит дроблению для целей дальнейшей утилизации. Остальные отходы в количестве до 90 000 т/год или 433 333 м³/год направляются на карты с целью размещения.

Таким образом размещение ТКО (в т. ч. КГО) без обработки не предусматривается. Промышленные отходы (кроме строительных отходов) поступают напрямую на размещение. Отходы строительства зданий, сооружений подлежат обработке на площадке временного складирования крупногабаритных отходов, а также строительных отходов.

Промышленные отходы IV класса опасности, которые в т. ч. могут использоваться в качестве изолирующего материала, принимаются на размещение в количестве до 12 880 т/год, что при средней плотности промышленных отходов 1,5 т/м³ соответствует 8 586 м³/год. К таким отходам относятся отходы, перечисленные в приложении 9 «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» и аналогичные (в том числе шламы химводоочистки и умягчения воды, шлаки ТЭЦ, шлифовальные материалы, силикагель, отходы строительства зданий, сооружений).

Промышленные отходы IV и III классов опасности, принимаемые в ограниченном количестве (не более 30% от массы ТБО) принимаются на размещение в количестве до 44 100 т/год, что при средней плотности промышленных отходов 1,5 т/м³ соответствует 29 400 м³/год.

Промышленные отходы V класса опасности (данные отходы допускается принимать без ограничений) запланировано принимать в количестве порядка 68 900 т/год, что при средней плотности промышленных отходов 1,5 т/м³ соответствует 45 933 м³/год.

Таким образом, на Объект для размещения поступают отходы в количестве до 350 000 т/год или порядка 1 478 776 м³/год. Также для целей размещения на карты поступают ПО V класса опасности в количестве до 12 880 т/год или 8 586 м³/год.

При проектировании были выделены следующие значимые экологические аспекты, оказывающие значительное воздействие на окружающую среду:

- поступление загрязняющих веществ в подземные и поверхностные водные объекты, горные породы, почвы;
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- обращение с веществами, опасными для окружающей среды;
- изъятие земельных ресурсов или участков недр под строительство;
- пожароопасность (для отходов, обладающих пожароопасными свойствами, или выделяющими пожароопасные вещества при хранении);
- биологическое загрязнение ОС (при размещении ТКО).

В соответствии с п. 1.3 ИТС в качестве системы обустройства, препятствующей загрязнению подземных и поверхностных водных объектов, недр и почв выбран искусственный

противофильтрационный экран, т.к. природный глиняный экран в соответствии с материалами геологических изысканий отсутствует.

На этапе эксплуатации Объекта с целью предотвращения попадания загрязняющих веществ в подземные и поверхностные водные объекты, горные породы и почвы осуществляется послойное уплотнение размещаемых отходов, для снижения фильтрационных свойств отходов и уменьшения объемов фильтрационных вод.

Меры, направленные на предотвращение поступления загрязняющих веществ в подземные и поверхностные водные объекты, горные породы, почвы на этапе закрытия Объекта заключаются в изоляции отходов для предотвращения попадания поверхностных и подземных вод из ОС и образования фильтрационных вод. Данный метод является единственным применимым для полигона размещения ТКО.

На этапе эксплуатации Объекта и после его закрытия для предотвращения и минимизации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на этапе эксплуатации и после его закрытия применяются системы сбора и обезвреживания биогаза, образующегося в теле полигона, и его рассеивание в атмосфере.

Расчет прогноза по образованию свалочного газа и описание использования систем пассивно-активной дегазации карт полигона отходов приводится в Приложении Е.

С целью снижения площадей земельных ресурсов и участков недр, изымаемых под размещение отходов, применены следующие описанные в ИТС способы:

- применение высотной схемы складирования, увеличение коэффициента уплотнения при размещении отходов, позволяющей увеличивать вместимость объекта;
- извлечение из отходов вторичных ресурсов, подлежащих повторному и энергетическому использованию, что способствует снижению объема размещаемых отходов, увеличению срока эксплуатации и тем самым сохранению земельных ресурсов.

Меры, направленные на безопасное размещение отходов, обладающих пожароопасными свойствами или выделяющими пожароопасные вещества при хранении:

- поддержание отходов в увлажненном состоянии для снижения вероятности самовозгорания. Предусмотрено дополнительное увлажнение отходов очищенными сточными водами или технической водой из скважины.
- мероприятия по ограничению контакта отходов с факторами, провоцирующими возгорание;
- обеспечение на Объекте запаса воды, песка для тушения пожара;
- обеспечение использования инертных изолирующих материалов для пересыпки слоев размещаемых отходов (грунт).

Меры, направленные на предотвращение биологического загрязнения ОС при размещении ТКО, учтенные в настоящем проекте:

- промежуточная изоляция отходов для ограничения распространения биологического загрязнения птицами, насекомыми, грызунами;
- дезинфекция колес транспортных средств на выезде с Объекта для предотвращения биологического загрязнения прилегающих территорий.

В соответствии с п. 2.2.2 ИТС 17-2016 с целью контроля и учета отходов, отходы будут подвергаться радиационному дозиметрическому контролю, взвешиванию.

Для осуществления радиационного дозиметрического контроля отходов используются автоматические стационарные средства непрерывного радиационного контроля. На Объекте при выезде автотранспорта предусматривается дезинфекция его колес с целью предотвращения биологического загрязнения прилегающей территории. Данные требования выполнены.

В соответствии с п. 4.2.2.4 ИТС 17-2016 к наилучшим доступным технологиям при размещении ТКО навалом (насыпью) относятся:

- гидроорошение ТКО при их захоронении навалом (насыпью);

– уплотнение отходов при захоронении ТКО навалом (насыпью).

Размещение ТКО осуществляется без тары (навалом, насыпью) с уплотнением и последующей изоляцией инертным материалом. При эксплуатации Объекта размещения ТКО проводится орошение с целью уменьшения рисков негативного воздействия на атмосферный воздух. В качестве орошающей жидкости могут быть использованы фильтрационные, технологические и прочие воды. Проектом предусмотрено использование дождевых и талых стоков с территории объекта, очищенных дренажных вод, а также из скважины технического водоснабжения.

Экологические преимущества данного метода размещения отходов:

– предотвращение негативного воздействия ТКО на атмосферный воздух посредством: предотвращения возгорания массива отходов, предотвращения появления запахов от разложения отходов;

– предотвращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

– обеспечивает пылеподавление.

Уплотнение отходов производится послойно при поступательном движении бульдозера и (или) компактора по массиву отходов. В проекте выбраны для сдвига и перемещения отходов подобраны бульдозеры, для уплотнения - каток-уплотнитель.

Отходы производства и потребления (в т. ч. ТКО) поступают на полигон в автомобильном транспорте, который проходит взвешивание, и контроль на въезде на объект. Здесь же предусмотрен радиационный дозиметрический контроль поступающих отходов.

После этого отходы в зависимости от типа направляются на:

– обработку;

– участок размещения отходов.

Неутильные неорганические фракции ТКО, КГО, отобранные на сортировочных мощностях, промышленные отходы поступают на размещение на соответствующие участки.

На участке размещения отходы с помощью бульдозера сталкиваются в рабочие карты и уплотняются при помощи катка-уплотнителя. Размещение отходов осуществляется методом сдвига и надвига.

На выезде с полигона грузовой автомобиль проезжает через ванну для обработки колес автотранспорта, где производится дезинфекция колес.

Для исключения возникновения пожаров в летнее время необходимо проводить увлажнение ТКО.

4 Экологические ограничения

4.1 Общие сведения о зонах с особыми условиями использования территории

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ, в состав зон с особыми условиями использования территорий входят:

- особо охраняемые природные территории;
- зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации;
- охранные зоны, санитарно-защитные зоны;
- водоохранные зоны;
- зоны охраны источников питьевого водоснабжения;
- зоны охраняемых объектов;
- иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством РФ.

В границах этих зон вводятся соответствующие режимы и регламенты, полностью запрещающие, либо ограничивающие градостроительную деятельность.

4.2 Объекты культурного наследия

Согласно письму комитета Пензенской области по охране памятников истории и культуры № 1700/1-12 от 02.10.2020 года на земельном участке с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенном для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, объекты обладающие признаками объекта культурного наследия (в т.ч. археологического) отсутствуют.

Земельный участок находится вне границ территорий, границ защитных зон и зон охраны объектов культурного наследия. (Приложение А).

4.3 Водоохранные зоны и прибрежно-защитные полосы

Согласно письму Пензенского ЦГМС – филиал ФГБУ «Приволжское УГМС № 86 от 29.01.2020 года на земельном участке с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенном для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», поверхностные водные объекты отсутствуют. Участок не попадает в водоохранные зоны поверхностных водных объектов (Приложение А).

4.4 Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

ООПТ федерального значения

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 3 от 13.01.2020 года земельный участок с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенный для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», не затрагивает территорию ООПТ федерального значения «Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь» и его охранную зону (Приложение А).

ООПТ регионального значения

Согласно письму ГКУ ПО «Центра ООИПТА Пензенской области» № 190 от 02.10.2019 года в районе проведения инженерно-экологических изысканий в границах земельного участка с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенного для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», особо охраняемые природные территории регионального значения отсутствуют. (Приложение А).

ООПТ местного значения

Согласно письму администрации Бессоновского района Пензенской области № 4683 от 03.10.2019 года на территории земельного участка с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенного для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», особо охраняемые природные территории местного значения отсутствуют (Приложение А).

Ближайший объект со статусом особо охраняемой природной территории (Государственный зоологический заказник "Ломовский") находится в 45 км к северу от участка проектируемого объекта.

4.5 Санитарно-защитная зона

Нормативная санитарно-защитная зона объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» (согласно главе 7.1.12 п. 7 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов») составляет 1000 м.

Ближайшая жилая застройка располагается на расстоянии 1400 м и не попадает в границы нормативной СЗЗ от проектируемого объекта.

В границы нормативной санитарно-защитной зоны завода с полигоном отходов попадают земли сельскохозяйственного назначения, однако в дальнейшем планируется пересмотр статуса данных земель для возможности их нахождения в границах СЗЗ проектируемого объекта. Данный вопрос подробно рассматривается в составе проекта обоснования размера санитарно-защитной зоны полигона отходов, разрабатываемом в настоящее время.

4.6 Места захоронения отходов, скотомогильники, биометрические ямы

Согласно письму Управления ветеринарии Пензенской области № 3505 от 07.10.2019 года на территории земельного участка с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенного для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», и в радиусе 1 км от объекта, действующие и законсервированные скотомогильники, сибиреязвенные захоронения и биометрические ямы отсутствуют (Приложение А).

4.7 Рыбоохранные зоны

В соответствии с Федеральным законом от 20.12.2004 №166-ФЗ (ред. от 05.12.2017) в целях сохранения условий для воспроизводства водных биоресурсов устанавливаются прилегающие к акватории рыбоохранные зоны и рыбохозяйственные заповедные зоны, на территориях которых вводятся ограничения хозяйственной и иной деятельности.

В соответствии с п.4 Постановления Правительства РФ от 6 октября 2008 года N 743 «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон» (с изменениями на 12 ноября 2020 года) ширина рыбоохранных зон водотоков длиной от 10 до 50 км составляет 100 м.

Ближайшим водным объектом к территории объекта является р. Ермиска, длина реки 11 км.

Расстояние между проектируемым объектом и р. Ермиска составляет 700 м, таким образом, площадка размещения мусороперерабатывающего завода и полигона располагается вне границ рыбоохранных зон.

4.8 Защитные леса

Согласно письму Минлесхоза Пензенской области № 16-2-6/6054 от 15.10.2020 года в районе проведения инженерно-экологических изысканий в границах земельного участка с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенного для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», земли лесного фонда отсутствуют (Приложение А).

4.9 Охраняемые виды животных и растений

Согласно отчетным материалам по инженерно-экологическим изысканиям (шифр тома НП-01-07/20-ИЭИ 4.1) на участке размещения объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» и на прилегающей территории краснокнижные виды растений и животных в период проведения изысканий не встречены.

4.10 Объекты инженерной инфраструктуры

Зоны инженерной инфраструктуры предназначены для размещения объектов, сооружений и коммуникаций инженерной инфраструктуры, в том числе водоснабжения, канализации, санитарной очистки, тепло-, газо- и электроснабжения, связи, радиовещания и телевидения, пожарной и охранной сигнализации, диспетчеризации систем инженерного оборудования, а также для установления санитарно-защитных зон и зон санитарной охраны данных объектов, сооружений и коммуникаций. К объектам инженерной инфраструктуры относятся сооружения, обеспечивающие объекты жилищно-гражданского и производственного назначения централизованными системами водоснабжения, канализации, дождевой канализации, теплоснабжения, энергоснабжения, газоснабжения, телефонизации и связи.

Для каждого вида инженерной сети нормативами в специализированной области устанавливаются охранные зоны.

Инженерные коммуникации на территории размещения мусороперерабатывающего завода и полигона отходов отсутствуют.

4.11 Объекты транспортной инфраструктуры

В соответствии с Федеральным законом «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» № 17-ФЗ для железных дорог общего пользования устанавливаются полосы отвода и охранные зоны.

На исследуемой территории участки железных дорог отсутствуют.

В соответствии с Федеральным законом «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 257 (ФЗ № 257) для автомобильных дорог (за исключением

автомобильных дорог, расположенных в границах населенных пунктов) устанавливаются придорожные полосы.

На исследуемой территории участки автомобильных дорог отсутствуют.

4.12 Зоны санитарной охраны

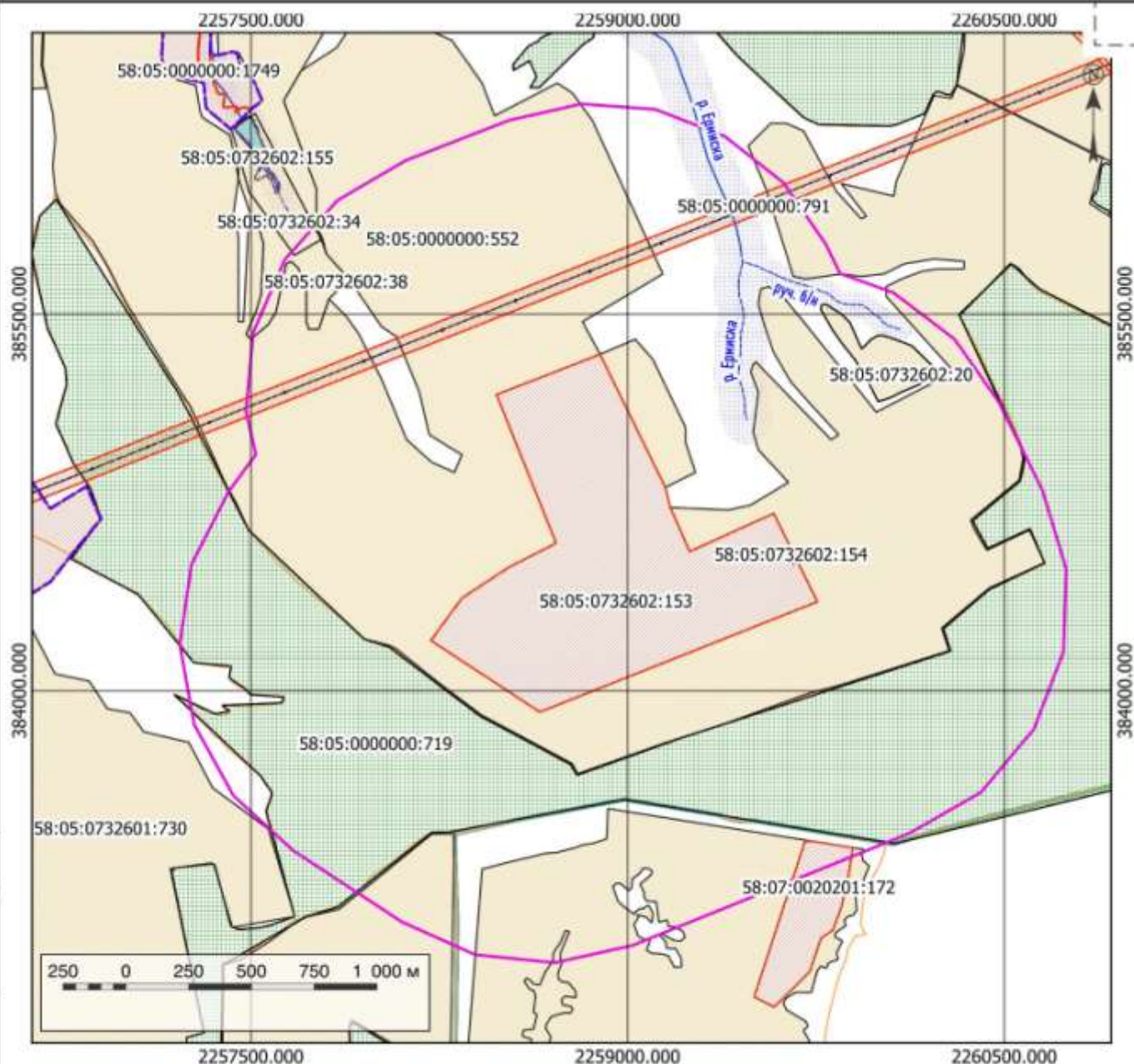
Согласно письму администрации Бессоновского района Пензенской области № 4798 от 14.10.2020 года зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения на земельном участке с кадастровым номером 58:05:0732602 и в 1 км зоне от него отсутствуют (Приложение А).

4.13 Характеристика недр

Согласно письму Департамента по недропользованию по Приволжскому федеральному округу № ПФО-01-03-09/681 от 16.12.2020 года запасы полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки отсутствуют (Приложение А).

4.14 Приаэродромные территории

Согласно письму Министерства транспорта Российской Федерации ГБУ Пензенской области «Аэропорт города Пензы» № 2014 от 12.02.2020 года земельный участок с кадастровым номером 58:05:0732602 находится на удалении 29 км от контрольной точки аэродрома Пенза вне границ приаэродромной территории аэродрома Пензы (Приложение А).



Условные обозначения:

- граница нормативной СЗЗ объекта
- границы населенных пунктов
- границы муниципальных образований
- границы кадастровых кварталов

- зоны с особыми условиями использования территории
- водоохранные зоны водных объектов

Границы земельных участков и их номера:

- для сельскохозяйственного производства
- для ведения лесного хозяйства
- нераспределенный фонд

НП-01-07/20-8.1-ГЧ-1

Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающий завод и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области

Перечень мероприятий
по охране окружающей среды

Стадия	Лист	Листов
П		1

Корта-схема экологических ограничений



Формат А4

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кузнецов К.А.				08.12.20
Проверил	Курочкин О.В.				08.12.20
Утвердил	Попов-Виноградов Е.М.				08.12.20

5 Оценка воздействия на ландшафты

5.1 Современная ландшафтная структура территории

Территория, на которой проектируется строительство объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», согласно физико-географическому районированию относится к лесостепной зоне Приволжской возвышенности Восточно-Европейской (Русской) равнины.

Согласно ландшафтной карте СССР, рассматриваемая территория относится к суббореальным умеренно-континентальным лесостепным Восточно-Европейским денудационным структурным равнинам увалистым, холмисто увалистым и волнистым, сильно расчлененным с балками, оврагами, оползнями, сложенным терригенными породами, с сельскохозяйственными землями, участками дубовых, дубово-липовых с примесью сосны лесов, лугов, луговых степей (Легенда к ландшафтной карте СССР..., 1987).

Согласно ландшафтной карте западных склонов Приволжской возвышенности (Ямашкин и др., 2010) район относится к территории долинных ландшафтов и расположен на правом берегу р.Суры, представленным надпойменно-террасовыми волнистыми поверхностями, с эоловыми, суффозионными и термокарстовыми формами рельефа, которые сложены древнеаллювиальными отложениями со слабо развитыми песчаными почвами под хвойными и смешанными лесами.

Климат района работ умеренно-континентальный, с умеренно холодной зимой и теплым летом. По географическому положению район находится под воздействием воздушных масс Атлантики, Арктического бассейна, а также масс, сформировавшихся над территорией Европы. В течение большей части года в районе проектируемых сооружений преобладает циклоническая деятельность, сопровождающаяся значительными осадками, положительными аномалиями температуры воздуха зимой и отрицательными летом. Средняя продолжительность солнечного сияния равна 1965 часам в год, в среднем 88 дней в году являются пасмурными. Радиационный баланс деятельной поверхности в целом по году положительный и составляет в среднем 1384 МДж/м² в год. Радиационный баланс зимних месяцев отрицательный (ноябрь-февраль). Средняя многолетняя годовая температура воздуха равна 5,6°C. Самым жарким месяцем является июль – средняя месячная температура воздуха равна 18,9°C. Абсолютный максимум температуры воздуха отмечен в июле 1938 года и равен 39°C. Самый холодный месяц в году – январь. Средняя многолетняя температура воздуха в январе составляет минус 8,9°C. Абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в январе 1892 года и равен минус 43°C. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца составляет 7,1°C. В рассматриваемом районе в течение всего года преобладают ветры южного и юго-западного направлений. Наибольшие скорости ветра наблюдаются в холодный период года, в теплый период года средние скорости ниже. Ураганные ветры со скоростями 30 м/с и более на территории района наблюдаются 1 - 2 раза за столетие. Сильные ветры, включая шквалы, со скоростью 24 м/с и более наблюдаются почти ежегодно.

Рассматриваемая территория входит в состав Средне-Волжской возвышенности и носит ее характерные черты, которыми являются ступенчатость рельефа и асимметрия речных долин (южный их склон, как правило, короче и круче северного). Формирование ступенчатости рельефа связано с существованием серии речных террас, образованных в результате эрозионно-аккумулятивной деятельности рек. Исходными и самыми древними элементами рельефа являются уровни раннечетвертичной (донской) ледниково-водноледниковой равнины и сопряженные с ними уровни перигляциальной денудационно-солифлюкционной равнины того же возраста. Останцы этих равнин сохранены в настоящее время на высоких междуречьях и отделены от аккумулятивных речных террас и пойм, эрозионными склонами речных долин.

Непосредственно участок проектируемого строительства приурочен к водораздельному пространству левых притоков р. Ермиска и р. Кармолатка (русло реки в СЗЗ будущего полигона ТКО пересохшее), расположенный на эрозионных склонах речных долин.

Рельеф участка изысканий естественный, субравнинный. Большая часть территории занята полями, южная часть – лесами. Абсолютные отметки поверхности изучаемой территории изменяются от 271,4-284,3 м БС (по устьям инженерно-геологических выработок). На отметках 280 м и выше в Пензенской области согласно классификации Ямашкина А.А. («Ландшафтная карта и пространственные закономерности...», 2011), располагается такой тип местности Приволжской возвышенности как верхние плато. Этот ландшафт представляет собой слабоволнистые поверхности с западинами, сложенными элювиально-делювиальными образованиями палеогеновых песков и песчаников, со светло-серыми и серыми лесными песчаными почвами под хвойными и хвойно-широколиственными лесами.

Пензенская область расположена на территории лесостепи. Площади, занимаемые основными группами почв, неравновелики. Главное место принадлежит черноземам (67,5%). На долю серых лесных почв приходится 14,5%. Лугово-черноземные, черноземно-луговые и луговые, близки по своему природному плодородию к черноземным, занимают 3,1%. На потенциально богатые пойменные почвы приходится 4,3%. Смытые (эродированные) вместе с почвами овражно-балочной сети составляют более 20%. Прочие 3,7%. Согласно почвенной карте Пензенской области территория исследований располагается на почвах широколиственных лесов и лесостепей – серых лесных, что подтверждается почвенными профилями, пройденными в рамках ИЭИ.

Серые лесные почвы в основном находятся под лесами госфонда. По степени проявления дернового процесса выделяются подтипы: светло-серые, серые и темно-серые. Серые лесные характеризуются низким природным плодородием, поэтому они требуют внесения органических удобрений. Для создания оптимальной реакции среды при возделывании различных с/х культур нуждаются в известковании.

Территория изысканий располагается в лесостепной зоне: участок $S \approx 100$ га и прилегающая территория СЗЗ радиусом в 1 км.

В отношении ландшафтного районирования на рассматриваемом участке можно выделить три элементарных ландшафта.

Элементарный элювиальный ландшафт на серых лесных почвах со смешанной древесной и кустарниковой и травянистой растительностью занимает возвышенную южную часть рассматриваемой территории. Господствующее положение в древостое занимает сосна. В связи с относительной бедностью элементами минерального питания на песках серых лесных почв формируется сосняки преимущественно III бонитета. Местами присутствует небольшая примесь берез, дуба, клена. В подлеске доминирует осина и рябина, не образующие сплошного яруса. В напочвенном покрове преобладают типичные боровые виды, среди которых доминирует черника, а местами – зеленые мхи.

Элементарный элювиальный и трансэлювиальный ландшафт на серых лесных почвах с травянистой, локально смешанной древесной и кустарниковой растительностью занимает субгоризонтальную поверхность северной части рассматриваемой территории. На западе участка преобладают березняки с примесью сосны, рябины, ели. Центральная и восточная часть – с/х земли на сведенных лесах, в настоящее время поросшие луговой и кустарниковой растительностью.

Элементарные супераквальные ландшафты с широколиственной и травянистой растительностью приурочены к долинам малых рек и ручьев в северной части территории. В древостое преобладает береза и липа, среди кустарников преимущественно – лещина, крушина. Луга, расположенные в поймах, представлены разнотравьем с основными видами: кострцом безостым, мятликом луговым, пыреем ползучим, клевером белым. Заболоченные участки покрыты в основном травянистой растительностью – осокой, щучкой дернистой, полевицей белой, геранью луговой и другими видами.

5.2 Источники и виды воздействия на ландшафты

На формирование ландшафтной структуры оказывают влияние как природные, так и антропогенные факторы. Современные ландшафты наследуют предыдущие этап развития территории, но в современном ландшафтогенезе все большую роль играет деятельность человека.

Территория изысканий располагается в Бессоновском районе Пензенской области, в 4 км южнее с. Степановка. Административным центром района является с. Бессоновка, расположенная в 7 км от областного центра по автомобильной и железнодорожной магистралям. В районе находятся ж/д станция Бессоновка и разъезд (125 км).

Определяющее значение для современного использования территории имеют экономико-географическое положение района, природные условия и ресурсы, предшествующая история развития территории.

Основные антропогенные факторы (источники), влияющие на ландшафтную структуру:

- близость района к центру развития области – г. Пензе;
- развитая всесезонная дорожная сеть;
- наличие благоприятных агроклиматических условий.

Ведущей отраслью экономики района является сельское хозяйство. Аграрный блок Бессоновского района, состоящий из сельскохозяйственных предприятий, коллективных, крестьянских (фермерских), личных подсобных хозяйств граждан и сельскохозяйственных кооперативов, обеспечивает занятость сельского населения. В сельскохозяйственном производстве 60% занимает продукция растениеводства и 40% продукция животноводства. Основной вид деятельности в области растениеводства – производство зерна, овощей. В отрасли животноводства – производство молока, мяса КРС и птицы. Системообразующими предприятиями района являются: ОАО «Завод ГрАЗ», ООО «Петелинский птицеперерабатывающий завод».

Промышленная отрасль района представлена двумя действующими карьерами: Лягушовское – месторождение глины и Ухтинское – месторождение песчано-гравийной смеси.

Бессоновский район подвергается высокой антропогенной нагрузке в части размещения отходов. Значительная часть отходов относится к техногенным образованиям, переработка которых позволяет одновременно решать экологические проблемы, увеличивать объемы вторичных ресурсов и обеспечивать население дополнительными рабочими местами.

По результатам полевого выезда было установлено, что проектируемый полигон ТКО находится на территории с/х угодий (поля), заросшего травянистой растительностью (в течение нескольких лет не использовался в качестве посевных площадей). По периметру существуют действующие грунтовые дороги.

К опасным экзогенным процессам, влияющих на ландшафты, относятся эрозионные процессы: оврагообразование и плоскостной сыв.

К опасным природным явлениям, косвенно влияющих на ландшафт участка, следует отнести лесные пожары, сильные ветры, а также обильные весенние снегопады, провоцирующие эрозионные процессы при таянии снежного покрова.

Таким образом, располагаясь в районе с высокой с/х нагрузкой и длительным освоением земель, рассматриваемая территория относится к участкам, испытывающих антропогенный пресс среднего уровня. Основной фактор трансформации ландшафтов участка – антропогенный: сведение леса под распашку земель в прошлом, в настоящее время – рекреационная нагрузка и противопожарные мероприятия (минерализованные полосы).

5.3 Воздействие на ландшафты

Основными источниками воздействия на ландшафты на этапе строительства являются транспорт и спецтехника. Механическое воздействие, выхлопные газы, горюче-смазочные

материалы и технические жидкости, свалки и шум приведут к формированию двух зон с различной степенью воздействия на природный ландшафт:

- зона техногенного преобразования (формирование техногенного ландшафта);
- зона техногенного влияния (воздействие без изменений естественных функций).

Естественный ландшафт выполняет средообразующие, ресурсосодержащие и ресурсовоспроизводящие функции. В зоне техногенного преобразования (земельный отвод) происходит полное уничтожение, трансформация и смена основных системообразующих элементов ПТК. Исходный природный комплекс замещается хозяйственными объектами, полностью утрачивает свою биосферную особенность и функции. В этой зоне производится вырубка леса, выполаживание склонов, вывоз и перемещение почвенного покрова, разрушение местообитаний животных, изменение микроклиматических характеристик. Трансформация ПТК в данной полосе происходит относительно быстро и сохраняется на протяжении всего периода эксплуатации. На этапе строительства закладывается основа длительного функционирования техногенного объекта. Земляные работы, а также перевозка тяжеловесных грузов и другие крупные наземные транспортные операции обуславливают необратимые изменения природной обстановки.

Нарушение природного равновесия в результате антропогенной деятельности ведет к серьезному изменению процессов, происходящих в природных комплексах, часто имеющих важное инженерно-геологическое значение.

Разовое изменение природных комплексов при строительстве связано со следующими видами работ:

- предварительная подготовка территории отвода;
- рубка деревьев и кустарников на территории и на противопожарное расстояние;
- снятие верхнего слоя грунта с последующим выравниванием площадки;
- проектирование водоотводных лотков (в целях предотвращения подтопления);
- сооружение временных площадок складирования материалов и стоянки техники;
- перемещения строительной-монтажной техники.

Можно выделить несколько зон по интенсивности воздействия технических устройств на ландшафт (загрязнение атмосферы, почв, растительного покрова, шумовые воздействия и др.).

В зоне техногенного влияния сдвиги в функционировании природного комплекса не приводят к качественным изменениям, исходный ландшафт сохраняет свои основные биосферные функции и ресурсы. В ходе строительства данная зона испытывает кратковременное воздействие комплекса факторов связанных с пребыванием строительных бригад и работой техники. Основные направления в эволюции природных комплексов данной зоны закладываются на этапе строительства, но в полной мере характер изменений проявляется и на этапе эксплуатации.

На этапе строительства за границей землеотвода могут наблюдаться следующие нарушения:

- угнетение растительности;
- беспокойство животных;
- загрязнения почвы, воздуха и водотоков;
- кратковременные изменения гидрологического режима.

На этапе строительства и эксплуатации негативное воздействие на растительный мир, может быть, как прямым, так и косвенным (опосредованным): прямые - уничтожение или нарушение части почвенного слоя и гибель почвенной фауны (почвенных и наземных насекомых, мышевидных грызунов, пресмыкающихся), косвенные - трансформация растительных сообществ, сокращение площади растительных сообществ и т.д.

Также возможно загрязнение территории при неорганизованном размещении строительных, промышленных и бытовых отходов. Негативное влияние на ландшафты может быть оказано в случае возникновения аварийных разливов ГСМ при эксплуатации автотранспорта и строительной техники.

В период эксплуатации основным источником воздействия на ландшафты и окружающую среду станут территории карт размещения отходов. В следствие того, что разложение органических остатков происходит в анаэробных условиях, в атмосферу выделяется «свалочный газ», основной компонент которого – метан. Выбросы этого газа в атмосферу делают его основным виновником возникновения «парникового эффекта». В результате сокращения выбросов метана, при улавливании свалочного газа и его применении в качестве энергоносителя можно добиться производства значительного количества энергии, а также положительных экономических и экологических результатов. Осуществление проектов по регенерации энергии свалочного газа способствует сокращению парниковых газов и загрязняющих воздух веществ, что положительно сказывается на состоянии окружающей среды и снижает потенциальный риск для здоровья человека.

5.4 Мероприятия по минимизации воздействия на ландшафты

Для снижения отрицательных воздействий на ландшафты при строительстве предлагается предусмотреть следующие природоохранные мероприятия (Таблица 5.1). В ходе строительных работ необходимо обеспечить контроль над выполнением мероприятий, направленных на охрану и скорейшее восстановление компонентов ландшафта.

Таблица 5.1 - Природоохранные мероприятия по охране и восстановлению ландшафтов

Степень нарушения	Причины нарушения	Природоохранные мероприятия
Полное уничтожение почвенно-растительного покрова в зоне техногенного преобразования	Подготовка участка, расчистка под строительство	После прекращения использования необходимо проведение технологической и биологической рекультивации
Полное уничтожение растительного покрова при частичном сохранении почвенного покрова в зоне техногенного влияния	Разливы ГСМ, складирование бытовых, промышленных и строительных отходов, земляные работы	Требуется проведение технологической рекультивации с очисткой территории от отходов
	Регулярный проезд техники, временные дороги без отсыпки	Необходим контроль и ограничение проезда техники вне землеотвода
Частичное уничтожение растительного покрова при сохранении почвенного покрова и других ландшафтных компонентов в зоне техногенного влияния	Неоднократный проезд строительной техники, небольшие разливы ГСМ, захламливание территории, эксплуатация временных строительных баз	Необходим контроль и ограничение проезда техники вне землеотвода; проведение ремонта и заправки техники на специально отведенных площадках; сбор твердых бытовых отходов в специальные контейнеры; Использование строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения механического воздействия
Трансформация компонентов ландшафта в зоне техногенного влияния	Подтопление территории, развитие эрозии, изменение температурного режима грунтов	Создание изоляции в местах контакта насыпи с естественными грунтами, строительство водопропускных и водоотводящих инженерных сооружений. Исключение сброса сточных вод на рельеф.

Степень нарушения	Причины нарушения	Природоохранные мероприятия
	Атмосферное загрязнение	Установка системы автоматического наблюдения в режиме реального времени за качеством выбросов с возможностью открытого доступа

Как правило, активная фаза развития деструктивных процессов приходится на первые 1-2 года после нарушения, а затем создаются предпосылки для их постепенно затухания и формирования относительно устойчивого равновесия, продолжающегося в течение всего этапа эксплуатации объекта при условии безаварийной работы.

Для минимизации негативного воздействия выбросов метана в атмосферу рекомендуется предусмотреть сбор свалочного газа, который производится при помощи ряда скважин и вакуумной системой, подающей собранный газ в место обработки. Оттуда свалочный газ поступает для применения в различных целях. Варианты применения свалочного газа:

- производство электроэнергии с использованием двигателей, турбин, микротурбин и других технологий;
- переработка свалочного газа для изготовления альтернативного топлива для местных промышленных предприятий или других организаций, нуждающихся в постоянных поставках топлива. Непосредственное применение свалочного газа является надежным и требует минимальной переработки и незначительных модификаций имеющегося оборудования для сжигания;
- использование свалочного газа для производства газа газопроводного качества или альтернативного транспортного топлива.

Мероприятия по охране ландшафтов призваны снизить ряд неблагоприятных и полностью неустраняемых воздействий на среду, в число которых входит барьерный эффект. Процесс восстановления нарушенных земель и дальнейшее функционирование естественного окружения напрямую зависят от выполнения природоохранных мероприятий на этапе строительства, от качества рекультивации и своевременного выполнения операций по техническому обслуживанию.

6 Оценка воздействия на геологическую среду, подземные воды и недра

6.1 Существующее состояние

6.1.1 Рельеф и геоморфология

Проектируемая территория расположена в пределах Средне-Волжской возвышенности и носит ее характерные черты, которыми являются ступенчатость рельефа и асимметрия речных долин (южный их склон короче и круче северного).

Участок приурочен к водораздельному пространству левых притоков рр. Ермиска и Кармолатка и расположен на эрозионных склонах речных долин.

Рельеф проектируемого участка преимущественно ровный. Большая часть территории занята полями, южная часть редколесьем.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 271.40 до 284.35 м БС (по устьям инженерно-геологических выработок). Генеральный уклон поверхности земли – в направлении с юга на север.

6.1.2 Тектоническое строение территории

В тектоническом отношении проектируемая территория расположена в юго-восточной части Русской платформы, на сочленении Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы и Рязано-Саратовского прогиба.

В тектоническом строении района по степени метаморфизма и дислоцированности пород выделяют два структурных этажа: нижний - архейско- раннепротерозойский, слагающий кристаллический фундамент и верхний - рифейско- фанерозойский, составляющий осадочный чехол. Внутри этажей, по формационному составу пород и крупным региональным несогласиям, выделяют структурные ярусы: архейский, нижнепротерозойский, рифейский, палеозойский и мезокайнозойский, отвечающие отдельным циклам тектогенеза.

6.1.3 Геологическое строение

В геологическом строении проектируемой территории до глубины 105.0 м принимают участие отложения меловой, палеогеновой и четвертичной систем (описание дано от более старших к молодым отложениям):

Меловая система (К). Верхний отдел. Маастрихтский ярус (K_2m).

Отложения *иссинской толици* (K_2is) представлены глинами тугопластичными, твердыми, с включениями и прослоями окремнелых пород (песчаник, мергель, аргиллит). Отложения вскрыты в нижней части разреза и залегают в интервале глубин от 4.5 м до 100.0 м. Вскрытая мощность составляет от 1.0 м до 83.0 м.

Палеогеновая система (Р). Нижний отдел. Палеоцен (P_1). Зеландский ярус (P_1sl).

Отложения *сызранской свиты* (P_1sz) представлены глинами песчанистыми, полутвердыми и тугопластичными, с включением щебня, дресвы до 30%. Мощность отложений составляет от 3.3 м до 12.10 м.

Четвертичная система (Q). Неоплейстоцен. Нижнее звено.

Отложения четвертичной системы на участке развиты в верхней части разреза и залегают в интервале глубин 0.2 – 11.9 м. Общая мощность отложений составляет 4.7 – 11.7 м.

Отложения представлены породами делювиально-солифлюкционного генезиса (dsQ_1ds):

– суглинками песчанистыми, с включением органических веществ, с включением дресвы, щебня до от 5-10% до 40%, с прослоями (до 20 см) дресвяно-щебнистого грунта. Мощность отложений составляет 0.6 – 7.4 м.

– глинами с включением органических веществ, с включением дресвы щебня до 30%, с прослоями щебня кремнистых пород. отложения вскрыты в средней части разреза. Мощность отложений составляет 0.7 – 8.0 м.

– песками глинистыми, мощностью 0.4 – 2.8 м.

6.1.4 Инженерно-геологические условия

6.1.4.1 Характеристика инженерно-геологических элементов

В геологическом разрезе проектируемой территории в соответствии с ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012 выделено 11 инженерно-геологических элементов (далее – ИГЭ) и 1 слой:

- **Слой 1** -Почвенно-растительный слой (pdH);
- **ИГЭ 1** — Суглинок тяжелый тугопластичный, с примесью органического вещества, слабопросадочный (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 2** — Суглинок тяжелый полутвердый, слабопросадочный, с примесью органического вещества (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 3** — Песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 4** — Глина тугопластичная, ненабухаемая, с примесью органического вещества (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 5** — Глина легкая полутвердая, средненабухаемая, с примесью органического вещества (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 5a** — Глина легкая полутвердая, ненабухаемая, с включением дресвы, щебня до 20-30 % (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 5б** — Глина мягкопластичная, с прослоями тугопластичная, ненабухаемая, с прослоями дресвяного грунта, с включением щебня, дресвы до 40% (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 6** — Суглинок тяжелый тугопластичный, непросадочный, ненабухаемый (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 7** — Суглинок полутвердый, непросадочный, ненабухаемый (dsQ_1ds);
- **ИГЭ 8** — Глина легкая тугопластичная, ненабухаемая (P_{1sz});
- **ИГЭ 9** — Глина легкая полутвердая, с примесью органического вещества, ненабухаемая (P_{1sz} , K_{2is}).

6.1.4.2 Инженерно-геологические свойства грунтов

В Таблице 6.1 приведены значения основных характеристик физико-механических свойств грунтов по каждому из выделенных инженерно-геологических элементов при природной влажности.

Коррозионная агрессивность грунтов

Коррозионная агрессивность (согласно ГОСТ 9.602-2016) грунтов ИГЭ № 1, 2, 3, 5 к стальным конструкциям из углеродистой стали на глубинах 1.2; 2.0; 3.0 м – высокая.

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ № 1, 2, 5 (согласно РД 34.20.508):

– к свинцовой оболочке кабеля на глубине 1.0 – 1.2 – высокая;

– к алюминиевой оболочке кабеля на глубине 1.0 – 1.2 – высокая.

По степени коррозионной агрессивности к бетону согласно СП 28.13330.2012 по степени воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 на глубине 3.0 м грунты ИГЭ 4 являются слабоагрессивными, грунты ИГЭ 5, 6 – сильноагрессивными.

Таблица 6.1 Нормативные и расчетные значения физических характеристик грунтов при природной влажности

Стратиграфический индекс	№ ИГЭ	Наименование грунта	Модуль деформации, Е, МПа	Угол внутреннего трения, φ°			Сцепление, С, МПа		
				Нормативное	Расчетное при α		Нормативное	Расчетное при α	
					0.95	0.85		0.95	0.85
dsQ ₁ ds	1	Суглинок тяжелый тугопластичный, с примесью органического вещества, слабопросадочный	4.6	17.1	16.3	15.8	0.019	0.017	0.016
dsQ ₁ ds	2	Суглинок тяжелый полутвердый, слабопросадочный, с примесью органического вещества	6.4	20.0	18.3	17.1	0.029	0.027	0.026
dsQ ₁ ds	3	Песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения (dsQ ₁ ds)	19.0	28.3	27.5	26.9	0.001	0.001	0.001
dsQ ₁ ds	4	Глина тугопластичная, ненабухаемая, с примесью органического вещества	6.8	13.4	12.1	11.1	0.033	0.029	0.027
dsQ ₁ ds	5	Глина легкая полутвердая, средненабухаемая, с примесью органического вещества	10.8	16.1	14.3	13.1	0.039	0.034	0.031
dsQ ₁ ds	5a	Глина легкая полутвердая, ненабухаемая, с включением дресвы, щебня до 20-30 %	9.4	18.3	16.8	15.6	0.041	0.038	0.036
dsQ ₁ ds	5б	Глина мягкопластичная, с прослоями тугопластичная, ненабухаемая, с прослоями дресвяного грунта, с включением щебня, дресвы до 40%	7.0	20.5	19.2	18.3	0.027	0.024	0.023
dsQ ₁ ds	6	Суглинок тяжелый тугопластичный, непросадочный, ненабухаемый	4.9	13.9	13.1	12.6	0.019	0.017	0.016
dsQ ₁ ds	7	Суглинок полутвердый, непросадочный, ненабухаемый	7.7	17.2	16.6	16.2	0.025	0.023	0.021
P ₁ sl	8	Глина легкая тугопластичная, ненабухаемая	9.7	19.7	19.1	18.8	0.041	0.039	0.038
P ₁ sl, K ₁ s	9	Глина легкая полутвердая, с примесью органического вещества, ненабухаемая	13.5	19.4	18.4	17.7	0.050	0.048	0.046

6.1.4.3 Специфические грунты

Специфические грунты в пределах проектируемой территории до глубины 105.0 м представлены органо-минеральными грунтами с примесью органического вещества, грунтами обладающими свойствами набухания - глинами сильно- и слабонабухающими, грунтами характеризующимися просадочными свойствами – суглинками слабопросадочными.

ИГЭ 1 – Суглинок тяжелый тугопластичный, с примесью органического вещества, слабопросадочный (dsQ_1ds). Грунты залегают в верхней части разреза в интервале глубин 0.2 – 10.1 м. Мощность отложений составляет 0.6 – 6.1 м.

ИГЭ 2 – Суглинок тяжелый полутвердый, слабопросадочный, с примесью органического вещества (dsQ_1ds). Грунты залегают в интервале глубин 0.2 – 9.5 м. Мощность отложений составляет 0.6 – 5.2 м.

ИГЭ 4 – Глина тугопластичная, ненабухаемая, с примесью органического вещества (dsQ_1ds). Грунты залегают в интервале глубин 0.2 – 8.7 м. Мощность отложений составляет 8.0 м.

ИГЭ 5 – Глина легкая полутвердая, средненабухаемая, с примесью органического вещества (dsQ_1ds). Грунты залегают в интервале глубин 0.2 – 11.9 м. Мощность слоя составляет 0.8 – 7.9 м.

ИГЭ 9 – Глина легкая полутвердая, с примесью органического вещества, ненабухаемая (P_{1sz}, K_{2is}). Грунты залегают в интервале глубин 5.2 – 105.0 м. Вскрытая мощность отложений составляет 1.0 – 83.0 м.

6.1.5 Гидрогеологические условия

6.1.5.1 Характеристика основных водоносных горизонтов и комплексов

С позиций мелкомасштабного гидрогеологического районирования («Гидрогеология СССР. Том XIII. Поволжье и Прикамье» - М., «Недра», 1970 г), рассматриваемая территория приурочена к крупной гидрогеологической структуре I порядка – Восточно-Европейскому артезианскому бассейну, в пределах которой выделяется гидрогеологическая структура II порядка – Приволжско-Хоперский (Сурско-Хоперский) артезианский бассейн. Согласно материалам Тома XIII "Гидрогеологии СССР", участок проектирования расположен в западной части Ульяновско-Саратовского гидрогеологического района.

В пределах района первые от поверхности повсеместно развитые водоносные горизонты приурочены к комплексу пород палеогенового возраста (P). Глубжезалегающие водоносные горизонты и комплексы в пределах рассматриваемого гидрогеологического района приурочены к отложениям верхнемеловых (K_2), юрских (J), каменноугольных (C) и девонских (D) отложений.

Наиболее водообильными являются породы палеогенового и верхнемелового возраста, залегающие в пределах зоны активного водообмена. Удельные дебиты скважин, вскрывающих данный водоносный комплекс, составляют 1,2 – 6,4 л/с. Воды преимущественно пресные, гидрокарбонатного кальциевого типа, умеренно жесткие. Глубжезалегающие юрские и каменноугольные горизонты приурочены к зоне затрудненного водообмена. Скважины, вскрывающие эти горизонты, обычно малодебитные и используются только на участках, где залегают на незначительной глубине от поверхности земли (в частности – для водоснабжения г. Пензы, к северо-западу от участка проектирования). Водонасыщенные отложения девона (и на отдельных участках – карбона) относятся уже к зоне застойного режима и характеризуются значительным напором и высокой минерализацией, близкой к рассолам. Практического применения для целей водоснабжения данные воды не имеют.

Основными водоносными горизонтами / комплексами в пределах рассматриваемой территории, попадающими в зону потенциального воздействия проектируемой деятельности, являются:

- Верховодка, приуроченная к нижнечетвертичным делювиально-солифлюкционным отложениям донского горизонта (dsQ_1ds);
- Слабопроницаемая толща нижнепалеогеновых глинистых отложений сызранской свиты (P_{1sz});
- Водоупорный локально слабоводоносный верхнемеловой терригенный комплекс отложений иссинской свиты (K_{2is}).

Ниже приведена краткая характеристика каждого из выделенных гидрогеологических подразделений.

Верховодка, приуроченная к нижнечетвертичным делювиально-солифлюкционным отложениям донского горизонта (dsQ_1ds)

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий, горизонт имеет спорадическое распространение и вскрыт скважинами только в восточной части территории работ (на участке размещения объектов административно-хозяйственной зоны), в вершине эрозионной балки, берущей начало непосредственно у восточной границы проектирования.

Водовмещающими отложениями служат прослои и линзы песка в суглинках, а также прослои дресвяно-щебнистого грунта в глинах.

Глубина залегания подземных вод варьирует от 2.8 до 7.8 м (что соответствует абсолютным отметкам 272.65 – 280.75 м). Воды преимущественно напорные, величина напора над кровлей горизонта составляет от 0.2 до 1.8 м.

Появление горизонта имеет ярко выраженный сезонный характер и прослеживается в паводковый период (преимущественно с середины марта до конца мая), обусловленный обильным снеготаянием с последующей инфильтрацией поверхностных снеготалых вод в грунтовую толщу.

Фильтрационные свойства отложений определялись только для водовмещающих песчаных разностей. По данным лабораторных работ, коэффициент фильтрации для мелкозернистых песков составляет:

- в максимально рыхлом сложении – от 3.19 до 5.74 м/сут;
- в максимально плотном сложении – от 1.00 до 3.67 м/сут.

Коэффициенты фильтрации вмещающих пород, определенные по результатам фильтрационных работ на участке строительства, следующие:

- для суглинков – 0.0013 – 0.0043 м/сут,
- для глин – 0.001 – 0.008 м/сут

Мощность водонасыщенных прослоев, как правило, незначительная и составляет не более 1.0 – 1.5 м (в среднем – до 0.5 м).

Подземные воды верховодки не формируют единой уровенной поверхности, а прослеживаются в виде отдельных линз, залегающих на различной глубине и практически не связанных друг с другом.

По химическому составу (в соответствии с классификацией К.Е. Питьевой) подземные воды верховодки гидрокарбонатные (преобладают) или гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые и кальциево-натриевые. По величине общей минерализации воды ультрапресные (единичный анализ) и пресные; минерализация воды составляет 0.11 – 0.40 г/л. Величина pH подземных вод комплекса изменяется в пределах от 6.3 до 7.2.

Типичные формулы Курлова для вод верховодки имеют следующий вид:

$$\text{– Скви. 38: } M_{0.118} \frac{HCO_3 43 SO_4 42 Cl 13}{Ca 32 (Na + K) 30 Mg 24 NH_4 12} pH 6.3;$$

$$- \text{Скв. 93: } M_{0.379} \frac{HCO_3^{89}Cl_4SO_4^3NO_3^2}{Ca_{83}Mg_{11}(Na+K)_4} pH_{7.2};$$

Коррозионная агрессивность подземных вод верховодки оценивается следующим образом:

– Согласно СП 28.13330.2012 (таблицы В.3, В.4 и В.5) по отношению к бетонам нормальной проницаемости (W_4) грунтовые воды средне- и слабоагрессивны (по содержанию агрессивной углекислоты и величине pH).

Защищенность вод верховодки, заключенных в нижнечетвертичных делювиально-солифлюкционных отложениях, в пределах всего участка работ, в соответствии с методикой В.М. Гольдберга, оценивается следующим образом:

- мощность зоны аэрации: от 2.8 до 7.8 м – 1 балл;
- литологический состав пород зоны аэрации – суглинки и легкие глины, мощностью до 7.8 м – 3, 4 или 6 баллов.

Суммарный показатель защищенности составляет, таким образом:

- **4 – 5 баллов** для подземных вод верховодки, залегающих до глубины 6.0 м (**I категория защищенности** – минимальная);
- **7 баллов** для подземных вод верховодки, залегающих на глубинах от 6.0 до 7.8 м (**II категория защищенности**).

Учитывая спорадическое распространение верховодки (как по площади, так и во времени), данные воды не представляют какого-либо интереса для использования в целях водоснабжения.

Слабопроницаемая толща нижнепалеогеновых глинистых отложений сызранской свиты (P_{1sz})

Толща имеет повсеместное развитие в границах участка проектирования.

Породы представлены глинами песчанистыми, полутвердыми и тугопластичными, с малоомощными (в среднем до 10 – 20 см) прослоями песчано-щебнистого грунта и окремнелого песчаника, линзами опок, с включениями щебня и дресвы (от 12 до 40%)

Средние для массива коэффициенты фильтрации глин, по данным инженерно-геологических изысканий, составляют, в зависимости от количества включений щебня и дресвы, от 0.00065 до 0.0025 м/сут.

Мощность толщи – от 4.0 до 11.6 м. Максимальная мощность зафиксирована в восточной части территории (на участке размещения административно-хозяйственной зоны), минимальная – в юго-западной части, в районе проектируемой карты № 7.

Водоупорный локально слабоводоносный верхнемеловой терригенный комплекс отложений иссинской свиты (K_2is)

Комплекс имеет повсеместное распространение в границах участка работ.

Водовмещающими отложениями служат прослои пылеватого песка, тонкозернистого песчаника, мергеля, щебня и дресвы в полутвердых глинах.

Глубина залегания подземных вод в пределах участка выдержана по площади и составляет от 16.5 до 20.0 м (что соответствует абсолютным отметкам 257.78 – 266.57 м). Воды напорные, величина напора над кровлей горизонта составляет от 2.0 до 5.5 м.

Источником питания подземных вод комплекса является инфильтрация атмосферных осадков через вышележащую толщу слабопроницаемых суглинисто-глинистых грунтов. Разгрузка осуществляется в ближайшие дрены за пределами участка проектирования.

Согласно материалам изысканий, основное направление движения подземных вод в пределах участка – с юга на север (что совпадает с общим уклоном поверхности – см. Пункт 6.1.1), к ближайшей относительно крупной дрене – реке Ермиска. Градиенты потока невысокие и составляют около 0.007 – 0.010.

Фильтрационные свойства отложений определенные по материалам инженерно-геологических изысканий, составляют:

- для прослоев мелкозернистых и пылеватых песков – от 2.2 до 4.3 м/сут,
- для глин – от 0.00065 до 0.0025 м/сут.

По химическому составу подземные воды комплекса гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые. По величине общей минерализации воды пресные; минерализация составляет 0.34 – 0.35 г/л. Величина pH подземных вод горизонта изменяется в пределах 6.6 ÷ 6.7.

Обобщенная формула Курлова для подземных вод, заключенных в верхнемеловых терригенных отложениях, имеет следующий вид:

$$M_{0.34-0.35} \frac{HCO_3(59-60)SO_4(26-28)Cl12}{Ca(61-62)(Na+K)(21-24)Mg(13-16)} pH_{6.6-6.7}$$

Коррозионная агрессивность подземных вод комплекса верхнемеловых отложений характеризуется следующими показателями:

– Согласно СП 28.13330.2017 (таблицы В.3, В.4 и В.5) по отношению к бетонам нормальной проницаемости ($W_4 - W_{12}$) и к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании грунтовые воды неагрессивны, к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании – слабоагрессивны, к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – среднеагрессивны.

– Согласно ГОСТ 9.602-2016, коррозионная агрессивность по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей – средняя.

Защищенность вод комплекса, в соответствии с методикой В.М. Гольдберга, имеет следующие балльные характеристики:

- глубина залегания уровня подземных вод: от 16 до 20 м – 2 балла;
- литологический состав пород зоны аэрации – суглинки и глины, мощностью от 16 до 20 м – 15 баллов.

Суммарный показатель защищенности составляет, таким образом, **17 баллов**, что соответствует **IV категории защищенности** – условно защищенные подземные воды.

Ввиду малой водообильности и низких фильтрационных свойств водовмещающих отложений воды верхнемелового комплекса не представляют практического интереса для организации крупных водозаборов и могут ограничено использоваться для нецентрализованного водоснабжения (в первую очередь – в населенных пунктах, где отложения залегают близко от поверхности земли).

6.1.5.2 Характеристика качества подземных вод

В ходе инженерно-экологических изысканий, проводившихся ООО «НИИ Проект «Территориальная мастерская №17» в 2020 г, была выполнена оценка загрязненности подземных вод в пределах участка проектируемого строительства. Всего в ходе инженерно-экологических изысканий были отобраны 8 проб подземных вод:

- 5 проб – из временно существующего горизонта в нижнечетвертичных делювиально-солифлюкционных отложениях донского возраста (dsQ_1ds);
- 3 пробы из водоносного горизонта верхнемелового терригенного комплекса отложений иссинской свиты (K_2is)

В процессе работ проведена оценка общего химического состава и содержания мезо- и микрокомпонентов. Подробно результаты гидрохимических наблюдений, а также участки размещения скважин представлены в соответствующем отчете по инженерно-экологическим изысканиям (Документ № НП-01-07/20-ИЭИ 4.1). Обобщенные сведения о концентрациях основных веществ и соединений в подземных водах, полученные по результатам гидрогеоэкологического обследования, представлены в Таблице 6.2.

Таблица 6.2 Содержание основных компонентов в подземных водах участка работ по результатам инженерно-экологических изысканий (по материалам ООО «НИИ Проект «Территориальная мастерская №17», 2020 г.)

Показатель	Ед. изм	Норматив	Минимум	Максимум	Кол-во анализов*
<i>Верховодка в нижнечетвертичных делювиально-солифлюкционных отложениях донского горизонта (dsQ_{ids})</i>					
рН	ед. рН	6,0 – 9,0	6,3	7,2	5 (—)
Аммоний	мг/дм ³	1,50	0,10	3,92 (2,61)	5 (1)
Нитраты	мг/дм ³	45,00	0,73	6,42	5 (—)
Нитриты	мг/дм ³	3,30	0,02	0,05	5 (—)
Сухой остаток	мг/дм ³	1 500,0	132,0	410,0	5 (—)
Кальций	мг/дм ³	Не норм.	11,2	79,4	5 (—)
Магний	мг/дм ³	50,0	6,3	7,8	5 (—)
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	Не норм.	45,8	281,3	5 (—)
Сульфаты	мг/дм ³	500,0	< 10,0	35,0	5 (—)
Хлориды	мг/дм ³	350,0	< 10,0		5 (—)
ХПК	мг О ₂ /дм ³	30,0	13,2	28,1	5 (—)
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,30	< 0,02		5 (—)
Железо	мг/дм ³	0,30	0,26	3,76 (12,53)	5 (4)
Алюминий	мг/дм ³	0,20	> 0,56 (2,80)		1 (1)
Молибден	мг/дм ³	0,07	< 0,01		1 (—)
Марганец	мг/дм ³	0,10	0,05	0,08	5 (—)
Кремний	мг/дм ³	25,0	11,0		1 (—)
Медь	мг/дм ³	1,0000	< 0,0006	0,0053	5 (—)
Мышьяк	мг/дм ³	0,010	< 0,002	0,031 (3,10)	5 (4)
Никель	мг/дм ³	0,0200	0,0057	0,0310 (1,55)	5 (4)
Свинец	мг/дм ³	0,0100	< 0,0002	0,0002	5 (—)
Хром	мг/дм ³	0,0500	< 0,0008		5 (—)
Ртуть	мг/дм ³	0,00050	< 0,00004		5 (—)
Цинк	мг/дм ³	1,0000	< 0,0005	0,0042	5 (—)
Кадмий	мг/дм ³	0,0010	< 0,0002	0,0003	5 (—)
Кобальт	мг/дм ³	0,1000	< 0,0005	0,0110	5 (—)
ПАВ	мг/дм ³	0,500	0,01	0,02	5 (—)
Фенол	мкг/дм ³	Не норм.	< 2,0		5 (—)
Перманганатная окисляемость	мг О ₂ /дм ³	7,00	1,28	5,52	5 (—)
Цветность	град. цвет.	30,0	15,6	> 500 (16,67)	5 (2)
Общая жесткость	ммоль/дм ³	10,0	0,9	4,5	5 (—)
Запах	баллы	3	1		5 (—)
Мутность	ед. ЕМФ	2,6	29,7 (11,42)	38,6 (14,85)	5 (5)
<i>Водоупорный локально слабоводоносный верхнемеловой терригенный комплекс отложений иссинской свиты (K₂is)</i>					
рН	ед. рН	6,00 – 9,00	7,1	7,5	3 (—)
Аммоний	мг/дм ³	1,50	< 0,05	3,40 (2,27)	3 (1)
Нитраты	мг/дм ³	45,00	6,53	6,72	3 (—)
Нитриты	мг/дм ³	3,30	< 0,02	0,05	3 (—)
Сухой остаток	мг/дм ³	1 500,0	270,0	380,0	3 (—)
Кальций	мг/дм ³	Не норм.	73,0	78,9	3 (—)
Магний	мг/дм ³	50,0	7,3	9,0	3 (—)

Показатель	Ед. изм	Норматив	Минимум	Максимум	Кол-во анализов*
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	Не норм.	262,4	271,5	3 (—)
Сульфаты	мг/дм ³	500,0	< 10,0		3 (—)
Хлориды	мг/дм ³	350,0	< 10,0		3 (—)
ХПК	мг О ₂ /дм ³	30,0	26,6	35,1 (1,17)	3 (2)
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,30	< 0,02		3 (—)
Железо	мг/дм ³	0,30	0,26	3,60 (12,00)	3 (2)
Алюминий	мг/дм ³	0,20	0,24 (1,20)		1 (1)
Молибден	мг/дм ³	0,07	< 0,01		1 (—)
Марганец	мг/дм ³	0,10	0,06	0,38 (3,80)	3 (1)
Кремний	мг/дм ³	25,0	13,0		1 (—)
Медь	мг/дм ³	1,0000	< 0,0006		3 (—)
Мышьяк	мг/дм ³	0,010	< 0,002	0,026 (2,60)	3 (2)
Никель	мг/дм ³	0,0200	0,0024	0,0260 (1,30)	3 (2)
Свинец	мг/дм ³	0,0100	< 0,0002	0,0004	3 (—)
Хром	мг/дм ³	0,0500	< 0,0008	0,0095	3 (—)
Ртуть	мг/дм ³	0,00050	< 0,00004		3 (—)
Цинк	мг/дм ³	1,0000	< 0,0005	0,0630	3 (—)
Кадмий	мг/дм ³	0,0010	< 0,0002		3 (—)
Кобальт	мг/дм ³	0,1000	< 0,0005	0,0110	3 (—)
ПАВ	мг/дм ³	0,50	< 0,02	0,01	3 (—)
Фенол	мкг/дм ³	Не норм.	< 2,0		3 (—)
Перманганатная окисляемость	мг О ₂ /дм ³	7,00	1,36	6,00	3 (—)
Цветность	град. цвет.	30,0	17,0	80,4 (2,68)	3 (2)
Общая жесткость	ммоль/дм ³	10,0	4,5	4,7	3 (—)
Запах	баллы	3	1		3 (—)
Мутность	ед. ЕМФ	2,6	5,6 (2,15)	> 100 (38,46)	3 (3)

Примечания:

1. Значения ПДК взяты в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

2. Красным шрифтом выделены значения, превышающие указанные нормативы, в скобках дана кратность превышения ПДК

3. * - в скобках указано количество проб, в которых зафиксировано содержание компонента, равное или превышающее величину ПДК.

Анализ таблицы 6.2 показывает, что подземные воды в пределах участка проектируемого строительства к настоящему времени подвержены негативному техногенному воздействию, что проявляется в повышенных концентрациях по части загрязняющих веществ. Следует отметить, что и в водах верховодки, и в водах постоянно существующего локально водоносного комплекса верхнемеловых отложений превышения ПДК зафиксированы практически по одним и тем же показателям. Это может свидетельствовать о наличии прямой гидравлической взаимосвязи между поверхностными водами (за счет которых формируется верховодка) и водами первого от поверхности повсеместно существующего водоносного горизонта. Согласно материалам изысканий, участок проектируемого строительства приурочен к вершине водораздела между реками Ермиска (к северу) и Шнаево (к югу). Таким образом, территория работ является, по сути своей, зоной инфильтрационного питания водоносного комплекса терригенных верхнемеловых отложений.

Общие показатели

Показатель мутности превышает допустимые значения во всех пробах как верховодки, так и грунтовых вод верхнемелового комплекса. Величины превышений – от 2.2 до 38.5 раз.

Показатели цветности превышены в 4 пробах из 8 (2 пробы верховодки и 2 пробы из верхнемеловых отложений). Превышения достигают 2.7 раз в грунтовых водах и 16.7 раз в водах верховодки.

Вероятнее всего, превышения по данным показателям имеют естественное происхождение и связаны с литологическим составом водовмещающих отложений, содержащих значительное количество пылеватых и глинистых частиц. Это подтверждается и отсутствием превышений допустимых уровней по запаху: все пробы характеризуются минимальным значением данного показателя (1 балл).

Значения водородного показателя (рН) в пробах подземных вод колебались в пределах от 6.3 до 7.2 ед. рН, что укладывается в нормативный диапазон. По данному показателю грунтовые воды характеризуются как околонейтральные (преобладают) и слабокислые (1 проба подземных вод верховодки).

По показателю общей минерализации (сухого остатка) превышения ПДК_{ПИТ} не зафиксированы: величины сухого остатка варьируют в диапазоне от 132 до 410 мг/дм³. Согласно классификации А.М. Овчинникова, подземные воды участка изысканий по данному показателю относятся к ультрапресным (с минерализацией менее 0.2 г/дм³ – 1 проба верховодки) и пресным (с минерализацией до 1.0 г/дм³ – 7 проб).

Концентрации основных составообразующих катионов и анионов (HCO₃, SO₄, Cl, Ca, Mg) не превышают ПДК ни по одному из показателей.

Величина перманганатной окисляемости во всех пробах верховодки и грунтовых вод составляет от 1.26 до 6.00 мгО₂/дм³, что превышает не превышает допустимого значения.

Величины ХПК (химического потребления кислорода) зафиксированы на уровне 13.2 – 35.1 мгО₂/дм³. Незначительное (в 1.2 раза) превышение данного показателя относительно ПДК отмечено только в одной пробе грунтовых вод верхнемеловых отложений.

Мезокомпоненты

Концентрации азотсодержащих соединений (NO₂, и NO₃) не превышают предельно допустимых показателей ни по одному из веществ и более чем в 5 раза ниже величин ПДК. В то же время, концентрация иона аммония (NH₄) в 2 пробах из 8 зафиксирована на уровнях, превышающих предельно допустимые в 2.3 – 2.6 раза (1 проба верховодки и 1 проба грунтовых вод). Наличие в подземных водах иона аммония в концентрациях, превышающих ПДК, при отсутствии превышений ПДК по другим азотсодержащим соединениям, может свидетельствовать о существовании относительно "свежего" источника загрязнения в непосредственной близости от участка работ. В частности, повышенные содержания иона аммония характерны для территорий сельскохозяйственного освоения и связаны с остаточным воздействием применяемых удобрений.

Содержание общего железа в подземных водах составляет от 0.26 до 3.76 мг/дм³. Превышения ПДК по данному компоненту (максимально – в 12. раз) зафиксировано практически во всех пробах. Высокое содержание железа в данном случае может имеет природное происхождение и связано с литологическими особенностями водовмещающих пород (в частности – с высоким содержанием глинистых минералов в составе водовмещающих отложений).

Микрокомпоненты

Содержание тяжелых металлов по большинству опробованных показателей (Pb, Hg, Cr, Zn, Cu, Co, Cd, Mo) – существенно ниже величин ПДК. В то же время, как в водах верховодки, так и в грунтовых водах верхнемеловых отложений зафиксированы повышенные относительно ПДК содержания по таким веществам, как:

- алюминий (Al, превышения – до 2.8 раз);
- мышьяк (As, превышения – до 3.1 раз),
- никель (Ni, превышения – до 1.6 раз),
- марганец (Mn, единичная проба грунтовых вод из верхнемеловых отложений, превышение – в 3.8 раза).

Следует отметить, что превышения ПДК по мышьяку и никелю зафиксированы практически во всех пробах верховодки и грунтовых вод, что свидетельствует о площадном характере существующего загрязнения.

Концентрации органических загрязнителей (нефтепродукты, фенолы, ПАВ) не превышают ПДК ни в одной из проб как по верховодке, так и по грунтовым водам верхнемеловых отложений.

Вывод

Анализ полученных данных о химическом составе подземных вод верховодки и первого от поверхности водоносного горизонта, приуроченного к верхнемеловым терригенным образованиям, свидетельствует о наличии площадного загрязнения в первую очередь по таким показателям, как тяжелые металлы (никель, мышьяк, алюминий) и железо. Кроме того, единичные превышения ПДК зафиксированы по иону аммония (и в верховодке, и в грунтовых водах), а также по содержанию марганца и величине ХПК (только водоносном горизонте верхнемеловых отложений).

Отмеченные превышения допустимых значений по органолептическим показателям (мутность, цветность), вероятнее всего, имеют природное происхождение и не связаны с негативным техногенным воздействием.

6.1.6 Неблагоприятные геологические и гидрогеологические процессы

Подтопление

Согласно СП 11-105-97, ч. II, Приложение И по условиям формирования и характеру распространения грунтовых вод проектируемая территория является сезонно подтопляемой и классифицируется как I-A-2.

В соответствии с СП 104.13330.2016, п. 3.9 территория изысканий относится к подзоне слабого подтопления.

Сейсмичность

Согласно «Списка населенных пунктов», опубликованного в составе комплекта карт ОСР-2015 (СП 14.13330.2018) проектируемый участок расположен в пределах одной таксонометрической единицы локального характера. Расчетная сейсмическая интенсивность по карте А (10%) составляет 5 баллов шкалы МСК-64.

Сезонное промерзание грунтов

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, согласно п 5.5.3 СП 22.13330.2016 для грунтов:

- ИГЭ №№1, 2, 4, 5, 6, 7 – 1.52 м,
- ИГЭ №3 – 1.85 м.

Морозное пучение грунтов

По степени пучинистости грунты, находящиеся в зоне сезонного промерзания, согласно табл. Б.27, ГОСТ 25100-2011, являются:

- Чрезмерно пучинистыми – ИГЭ 5б;
- Сильно пучинистыми – ИГЭ 1, 4, 6;
- Среднепучинистыми – ИГЭ 2, 5а, 7;

- Слабопучинистыми – ИГЭ 5;
- Практически непучинистые - ИГЭ 3.

Пораженность проектируемого участка процессами пучения составляет более 75%. Согласно СП 115.13330.2016 (Приложение Б), категория опасности территории по пучению оценивается как весьма опасная.

6.1.7 Сведения о месторождениях полезных ископаемых и ЗСО подземных источников водоснабжения

6.1.7.1 Сведения о наличии / отсутствии месторождений полезных ископаемых

В соответствии с заключением Департамента по недропользованию по Приволжскому Федеральному округу от 16.12.2020 г № ПФО-01-03-09/681 полезные ископаемые в недрах под участком предстоящей застройки отсутствуют.

6.1.7.2 Сведения о наличии / отсутствии подземных источников водоснабжения и их зон санитарной охраны

Согласно информации от Роспотребнадзора по Пензенской области (Письмо №58-00-05/2-1135-2020 от 17.02.2020 г), на территории Бессоновского района Пензенской области проекты ЗСО источников подземного водоснабжения разработаны для следующих объектов:

- АО "Васильевская птицефабрика". Бройлерный цех "Дружба" (Заключение № 58.02.02.000.Т.000241.07.20 от 20.07.2020 г). Расположение объекта – между пос. Полевой и с. Лопатки Бессоновского района. Расстояние от участка проектирования – более 10 км (к северо-западу от участка);
- МУП "Исток" (Заключение № 58.02.02.000.Т.000133.05.20 от 08.05.2020 г). Расположение объекта – с. Бессоновка, Ухтинка. Расстояние от участка проектирования – более 25 км (к западу от участка);
- ВЗУ на ул. Олимпийская в с. Бессоновка (Заключение № 58.02.02.000.Т.000068.03.20 от 03.03.2020 г). Расположение объекта – с. Бессоновка, ул. Олимпийская. Расстояние от участка проектирования – более 25 км (к западу от участка);
- Артезианская скважина № 6022 водозабора ООО "Александровский спиртзавод № 14" (Заключение № 58.02.02.000.Т.000547.10.19 от 08.10.2019 г). Расположение объекта – с. Грабово, ул. Спиртзаводская, д. 8. Расстояние от участка проектирования – более 29 км (к северо-западу от участка).

Таким образом, участок проектирования расположен на удалении более 10 км от всех объектов, для которых установлены и согласованы проекты ЗСО водозаборов.

В соответствии с Письмами №№ 650 от 07.02.2020 и № 4798 от 14.10.2020 от Администрации Бессоновского района, в границах участка проектирования подземные источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и соответствующие им зоны санитарной охраны отсутствуют.

6.2 Оценка воздействия на геологическую среду, подземные воды и недра при строительстве

6.2.1 Источники и виды воздействия

Исходя из особенностей воздействия на геологическую среду и подземные воды для этапов строительства, эксплуатации и рекультивации проектируемого комплекса по переработке и захоронению отходов, можно констатировать, что основное негативное воздействие на данные компоненты будет оказано именно в процессе выполнения строительных работ. На этапе эксплуатации и последующей рекультивации полигона воздействие на грунтовую толщу и подземные воды будет существенно снижено – в первую очередь, за счет принятых и реализованных на этапе строительства мероприятий по минимизации негативного воздействия.

Основными возможными видами воздействия на грунтовую толщу и подземные воды являются:

- геомеханическое;
- гидродинамическое;
- геохимическое;
- геотермическое.

Кроме того, на этапе эксплуатации потенциально возможно проявление негативных экзогенных процессов (предпосылки для проявления которых закладываются именно на этапе строительства).

Основные потенциальные источники воздействия проектируемого объекта на геологическую среду и подземные воды в период строительства объекта сведены в Таблицу 6.3.

Таблица 6.3 Основные источники и виды воздействия на геологическую среду и подземные воды на период строительства объекта

Основные сооружения / группы объектов	Виды строительных работ на объекте (источники воздействия)	Виды потенциальных воздействий				
		Геомеханическое		Гидродинамическое	Геохимическое	Геотермическое
		На грунтовую толщу	На рельеф			
Здания и сооружения в административно-хозяйственной зоне, очистные сооружения	Планировка и нивелировка территории	+	+	+	+	-
	Откопка котлованов под заглубленные части зданий и сооружений	+	+	+	+	+
	Сооружение фундаментов	+	-	-	+	-
	Статическая и динамическая нагрузка от строительной техники и устанавливаемого оборудования	+	-	-	-	-
Открытые площадки с твердым покрытием (для складирования)	Планировка территории	+	+	+	+	+
	Устройство твердых непроницаемых покрытий	-	-	+	+	-

Основные сооружения / группы объектов	Виды строительных работ на объекте (источники воздействия)	Виды потенциальных воздействий				
		Геомеханическое		Гидродинамическое	Геохимическое	Геотермическое
		На грунтовую толщу	На рельеф			
стройматериалов, излишков грунта, стоянки и ремонта техники, устройства временно городка строителей)	(постоянных и временных)					
	Статическая нагрузка от техники, складированных материалов и оборудования	+	-	-	-	-
Внутриплощадочные дороги и проезды	Планировочные работы (устройство насыпей, придорожных кюветов)	+	+	+	+	+
	Динамическая нагрузка от проезда техники	+	-	-	+	-
Внутриплощадочные инженерные сети	Откопка траншей для прокладки инженерных коммуникаций	+	-	+	+	-
	Обратная засыпка траншей	+	-	+	+	-
Карты для складирования отходов	Откопка котлованов	+	+	+	+	+
	Устройство противофильтрационных экранов по бортам и днищу	-	-	+	+	-
Пруды (для сбора загрязненного фильтрата, пруд-испаритель)	Откопка котлованов	+	+	+	+	+
	Устройство противофильтрационных экранов по бортам и днищу	-	-	+	+	-
Артезианская скважина для технического водоснабжения	Бурение скважин и последующий отбор подземных вод для обеспечения строительства	+	-	+	-	-
Работающая строительная техника (в целом по всем объектам Проекта)		+	-	-	+	-

6.2.2 Оценка и прогноз воздействия

6.2.2.1 Геомеханическое воздействие

Данный вид воздействия проявляется в нарушении сплошности грунтовой толщи при проведении строительных работ за счет:

– планировки и нивелировки основания площадок, временных автодорог и подъездов (срезка ПРС, нивелировка поверхности, перемещение грунта, уплотнение основания);

– разработки траншей под укладку инженерных сооружений и коммуникаций, выполнения котлованов под фундаменты зданий/сооружений, под карты для складирования отходов и пруды (для сбора загрязненного фильтрата, пруд-испаритель);

– устройства столбчатых фундаментов зданий/сооружений (здание АБК, гараж, цех и навес МСК);

В подготовительный период планировочные работы предусматриваются в пределах границ строительных и технологических площадок, в том числе и строительного городка.

Работы выполняются повсеместно. Площадь зоны воздействия составит практически 100% от общей площади выполнения земляных работ.

До начала планировочных работ предусмотрено снятие растительного слоя и складирование его в отвал.

Складирование грунта предусмотрено в кавальеры, далее использование грунта предусмотрено в качестве защитного слоя геомембраны при создании противофильтрационного экрана карт. Для предотвращения эрозийных процессов растительного слоя грунта в кавальере, по всей его площади производится посадка многолетних трав и промежуточных культур.

Устройство площадок временного складирования грунта приведет к возникновению дополнительной статической нагрузки на грунтовый массив. Однако, воздействие будет кратковременным и затрагивать только верхнюю часть разреза. Данное воздействие оценивается как незначительное, не приводящее к каким-либо существенным изменениям его напряженно-деформированного состояния.

Строительные и технологические площадки, согласно Проекта, выполняются из железобетонных плит на уплотненном основании, что позволит избежать неравномерных осадок грунта при реализации Проекта.

Использование временных зданий контейнерного типа также позволит минимизировать воздействие на грунтовую толщу.

Временные подъездные дороги предусмотрены с покрытием из щебня на уплотненном основании или железобетонных плит - что дополнительно позволит избежать формирования неравномерных осадок за счет проезда тяжелой техники.

Согласно Проекта фундаменты зданий АБК, гаража, цеха и навеса МСК предусмотрены столбчатые на естественном основании с подушкой из песчано-гравийной смеси. Глубина заложения фундаментов составляет 1.7 – 2.1 м. Заглубление фундаментов ниже глубины сезонного промерзания позволит избежать активизации процессов пучения.

Глубина разработки котлованов по фундаменты составляет 2.1 – 2.5 м. Грунтами основаниями фундаментов являются глинистые грунты ИГЭ №№5 и 5а (dsQ_{1ds}).

Для размещения отходов предусмотрено строительство карт - заглубленных котлованов, оснащенных противофильтрационным экраном, подъездными путями для доставки отходов, песка, грунта (а также иных инертных материалов, в т. ч. промышленных и строительных отходов), для целей изоляции отходов.

Глубина котлованов для строительства карт, согласно Проекта, составляет 2.1 – 5.6 м.

Конструкция противофильтрационного экрана принята на основании «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов»:

- уплотненный суглинистый грунт без посторонних включений 200 мм;
- геомембрана рулонная пластмассовая экструдированная типа GeoIsol (или аналогичной) на основе полиэтилена, модифицированная сажей толщиной 1,5 мм (возможно применение мембраны большей толщины);
- защитный слой из суглинистого грунта – 500 мм.

Такая же конструкция противофильтрационного экрана предусмотрена и для откосов карт.

Воздействие на геологическую среду в процессе бурения артезианской скважины будет ограниченным, поскольку оно будет являться локальным процессом, осуществляемым вглубь в вертикальном направлении. При этом само воздействие будет выражается в упругом

сотрясении грунтов. Данное воздействие на грунтовый массив будет ограничено в пространстве и времени.

Воздействие на рельеф

Реализация геомеханического воздействия на геологическую среду предполагает и существенное изменение рельефа.

Работы по переформированию рельефа происходят как в подготовительный период, когда производится планировка поверхности, затрагивающая всю территорию строительных и технологических площадок, в том числе и строительного городка, участков складирования грунта, участков временных автодорог и подъездов, так и в строительный (выполнение насыпей под автодороги, котлованов под фундаменты зданий/сооружений, карт для складирования отходов и прудов (для сбора загрязненного фильтрата, пруда-испарителя)).

Сооружение проектируемых объектов приведет к созданию преимущественно отрицательных техногенных форм рельефа.

Данные воздействия оцениваются как прямые, перманентные, площадные и линейные, значимые. Суммарная площадь участков, охватываемых данными воздействиями, составляет до 80% от общей площади территории реализации Проекта.

Вместе с тем, изменение рельефа территории также может спровоцировать активизацию/возникновение экзогенных инженерно-геологических процессов, подробно рассмотренных в главе 6.2.2.5. Однако, при реализации предусмотренного «Проектом организации строительства» комплекса природоохранных мероприятий (подробнее – см. главу 6.5 настоящего подраздела), такая вероятность сведена к минимуму.

Основное геомеханическое воздействие будет реализовываться в процессе проведения строительных работ. Согласно данным Проекта, максимальное воздействие на грунтовую толщу будет оказано при строительстве карт для складирования отходов (на глубину до 5.6 м).

Масштаб воздействия может быть определен, исходя из проектных материалов – суммарная площадь, затронутая геомеханическим воздействием, составит до 100 % от общей площади территории реализации Проекта. При соблюдении нормативных требований и экологических ограничений по организации и производству строительных работ оно оценивается как значительное, необратимое, но допустимое.

Для контроля состояния геологической среды и своевременного реагирования на какие-либо негативные изменения в обязательном порядке необходима организация системы мониторинга экзогенных процессов – как на стадии строительства, так и в процессе эксплуатации и проведения рекультивационных работ.

6.2.2.2 Гидродинамическое воздействие

Данный вид воздействия оказывается на подземные воды и потенциально проявляется в изменении уровня режима, условий питания, движения и разгрузки подземных вод. Наиболее значимые воздействия потенциально прогнозируются прежде всего для грунтового водоносного горизонта и вод верховодки. В соответствии с перечисленными в Таблице 6.4 основными потенциальными источниками и видами воздействия на уровень режим подземных вод, рассмотрим каждый из них более подробно.

Выполнение земляных работ по откопке котлованов и траншей (под строительство зданий / сооружений, устройство карт, прудов)

Исходя из проектных решений, данные работы являются наиболее значимыми с точки зрения потенциального воздействия на уровень режим подземных вод и охватывают не менее 80% от общей площади объекта. Потенциально откопка котлованов и траншей может привести к вскрытию горизонта грунтовых вод, что потребует выполнения работ по организации водоотлива. В Таблице 6.4 приведены обобщенные сведения о глубине выполнения земляных работ под различные проектируемые объекты.

Таблица 6.4 Сведения о глубине разработки котлованов под основные здания и сооружения в составе проектируемого объекта

Объект	Глубина котлована, м	Водоносный горизонт	Глубина залегания подз. вод, м	Необх. водоотлива
Карта 1	До 5,6	K_2is	> 15,0	Не требуется
Карта 2	До 5,6	K_2is	18,8	Не требуется
Карта 3	До 5,2	K_2is	> 15,0	Не требуется
Карта 4	До 4,7	K_2is	17,0	Не требуется
Карта 5	До 2,4	K_2is	> 15,0	Не требуется
Карта 6	До 2,1	K_2is	17,4	Не требуется
Карта 7	До 5,5	K_2is	18,5	Не требуется
Карта 8	До 5,5	K_2is ; локально в южной части – верховодка (dsQ_1ds)	Верховодка – 3,8; основной горизонт – > 15,0	Требуется (при вскрытии верховодки в процессе строительства)
Пруды для фильтрата и ЛОС	До 3,0	K_2is	> 15,0	Не требуется
Резервная площадка	Не предусмотрен	dsQ_1ds	2,8 – 4,5	Не требуется
Объекты АХЗ:				
• Здание АБК	2,1	dsQ_1ds	6,0 – 8,0	Не требуется
• Здание гаража	2,1			
• Здание МСК (цех) и навес	2,5			

Как видно из приведенных данных, при строительстве всех проектируемых объектов вскрытие грунтовых вод основного водоносного горизонта (в верхнемеловых отложениях иссинской свиты, K_2is) не произойдет. Более того, практически на всех участках проектируемого строительства глубина залегания верховодки, развитой в нижнечетвертичных делювиально-солифлюкционных отложениях (dsQ_1ds) также существенно превышает глубину производства земляных работ.

Единственный участок, где потенциально возможно вскрытие верховодки – южная часть зоны строительства карты № 8. Учитывая, что участок развития верховодки в пределах контура котлована весьма незначительный (по данным инженерно-геологических изысканий – не более 20% от общей площади карты), мощность горизонта верховодки невелика (первые 1 – 2 м), а фильтрационные свойства водовмещающих отложений низкие (коэффициент фильтрации – не более 1.0 м/сут), объем водоотлива ожидается небольшим и не превысит несколько м³/сут. При таком объеме водоотлива не требуется выполнение специальных работ по водопонижению; отбор грунтовой воды может быть осуществлен с помощью простейшего открытого водоотлива насосом типа "Гном" или аналогичным.

Следует подчеркнуть, что на участке котлована под карту № 8 в зону влияния попадает именно горизонт верховодки, т.е. – временно существующий в период половодья и краткосрочных ливневых паводков. В зимний период, а также во время летней межени

верховодка отсутствует. При выполнении земляных работ в это время выполнение водоотлива не потребуется.

Откопка траншей под прокладку инженерных коммуникаций (сети связи, электрические сети, сеть трубопроводов для сбора и отвода фильтрата к очистным сооружениям) осуществляется на глубину не более 2.5 м. Учитывая, что минимальная глубина залегания уровня подземных вод (верховодки), согласно материалам инженерно-геологических изысканий, составляет 2,8 м, вскрытие подземных вод при откопке траншей под инженерные коммуникации не прогнозируется.

Таким образом, исходя из принятых проектных решений, можно констатировать, что воздействие на уровеньный режим подземных вод в пределах участка строительства за счет производства земляных работ оказано не будет.

Планировка территории, устройство насыпей под внутриплощадочные дороги и проезды

Нарушения поверхностного стока возможны при вертикальной планировке территории и формировании застойных зон с затрудненным поверхностным стоком.

Как следует из главы 6.1.5, с поверхности на территории проектируемого строительства повсеместно развиты суглинистые и глинистые отложения с низкими фильтрационными свойствами (коэффициент фильтрации – не более 0.05 м/сут для суглинков и не более 0.005 м/сут для глин). Такие условия при нарушении поверхностного стока могут привести к застою поверхностных вод и формированию техногенного поверхностного подтопления в период снеготаяния, а также во время интенсивных ливневых дождей в летне-осенний период.

Для предотвращения данного воздействия предусмотрено выполнение на всей территории площадки вертикальной планировки с созданием системы сбора и отвода ливневых сточных вод. В соответствии с Проектом, отвод поверхностного стока осуществляется путем организации кюветов по периметру карт складирования, а также вдоль внутриплощадочных проездов и дорог. Ширина кюветов по дну составляет 1.5 м, глубина – не менее 0.4 м (максимально – до 2.0 м). Основание и борта кюветов выполняются из уплотненного глинистого грунта. Поверхностный сток по кюветам отводится к приемным емкостям (расположенным на территории АХЗ), откуда по мере заполнения вывозится на ближайшие очистные сооружения.

Возможное воздействие на уровеньный режим подземных вод при выполнении вертикальной планировки оценивается как прямое, краткосрочное, местное. Зона потенциального влияния будет охватывать не более 15 – 20% от общей площади территории работ и может проявляться только в период выполнения строительных работ.

Устройство твердых непроницаемых покрытий (постоянных и временных)

Обустройство технологических площадок согласно имеющимся проектным данным, не предполагает выполнения земляных работ и устройства фундаментов. Покрытие площадок выполняется из щебня и железобетонных плит. В этой связи нарушение уровня режима грунтовых вод, связанное с перекрытием фундаментом верхней части грунтового потока и требующее организации водоотлива, не произойдет.

Вместе с тем, при обустройстве площадок возможно нарушение условий стока поверхностных вод и, как следствие – развитие техногенно инициированного подтопления выше по рельефу от устраиваемой площадки. Для предотвращения данного воздействия по периметру площадок необходимо обустройство водоотводных канавок и водосборных приямков (зумпфов) – для сбора и последующей откачки поверхностных сточных вод и предотвращения формирования поверхностного подтопления. Откачка должна осуществляться во временную емкость с последующим вывозом по договору со специализированной организацией.

Устройство противофильтрационных экранов

В соответствии с технологией производства работ, для защиты грунтовой толщи и подземных вод от проникновения загрязнения, в основании дна и бортов всех карт

выполняется устройство противofильтрационного экрана, строение которого указано выше (см. глава 6.2.2.1).

Наличие водонепроницаемых покрытий, с одной стороны, будет препятствовать свободной инфильтрации поверхностных вод в грунтовую толщу, а с другой – разгрузке грунтовых вод в летний период путем эвапотранспирации. Как следует из материалов Проекта, суммарные площади формируемых на этапе строительства участков с твердыми покрытиями (включая также вышеописанные технологические площадки) составят не менее 80 – 85% от общей площади территории строительства. Учитывая, что площадь инфильтрационного питания водоносного горизонта в десятки раз превышает площади формируемых водонепроницаемых покрытий, данные объекты не будут оказывать сколь-либо значимого воздействия на изменение уровня режима грунтовых вод и не приведут к масштабному нарушению условий питания грунтового водоносного горизонта.

Исходя из представленного прогноза, гидродинамическое воздействие на уровеньный режим подземных вод в пределах участка проектирования мусороперерабатывающего завода и полигона отходов ТКО в период выполнения строительных работ оценивается как площадное (охватывающее не менее 80% от общей площади участка), обратимое, допустимое. Развитие негативных процессов, связанных с нарушением уровня режима грунтовых вод, не ожидается.

6.2.2.3 Геохимическое воздействие

Данный вид воздействия потенциально будет проявляться в загрязнении грунтовой толщи и подземных вод.

Как видно из Таблицы 6.3, в отличие от гидродинамического и геомеханического воздействий, вероятность формирования загрязнения, его просачивания через зону аэрации и дальнейшего распространения с грунтовым потоком на этапе строительства практически не зависит от вида и назначения проектируемого (строящегося) объекта. В штатной ситуации при выполнении строительных работ масштабное загрязнение грунтового потока не прогнозируется. Основные потенциальные источники загрязнения грунтовой толщи и подземных вод в процессе строительства объекта – проливы и утечки ГСМ при работе / заправке техники, а также инфильтрация загрязненных поверхностных вод на стройплощадках и в пределах временных площадок (под складирование материалов / оборудование, размещение городка строителей и т.п.)

Масштабы геохимического воздействия (загрязнения) определяются характером загрязнителей и возможными объемами их поступления. Загрязнению потенциально подвержено около 90% территории работ. Однако, участки его проявления (в штатной ситуации) будут локальными и не превысят 0.05% от общей площади строительства. Дополнительно минимизации вероятности загрязнения будут способствовать заложенные в Проект мероприятия по охране геологической среды и подземных вод от аварийного загрязнения (подробнее – глава 6.5 настоящего подраздела).

Твердые строительные, промышленные и бытовые отходы могут нанести серьезный ущерб качеству и другим характеристикам подземных вод и вмещающей грунтовой толщи. В соответствии с проектными решениями, предусмотрена обязательная подготовка мест временного складирования отходов.

Участки отстоя строительной техники также могут являться мощными источниками загрязнения грунтовой толщи и подземных вод первых от поверхности горизонтов – за счет утечек топлива, просачивания воды от мойки автомобилей. Обязательным требованием к организации площадок является устройство их твердого покрытия и формирование уклона – для сбора и последующей утилизации возможных протечек ГСМ.

Как было показано выше (глава 6.1.5), в границах участка проектирования глубина залегания подземных вод (верховодки) составляет не менее 2.8 м. В этой связи, в случае формирования загрязнения на поверхности стройплощадки, представляется целесообразным

оценить скорость его распространения через зону аэрации, представленную, как было сказано выше, суглинистыми и глинистыми отложениями. Скорость инфильтрационного просачивания в ненасыщенной зоне u можно оценить по следующей зависимости (Шестаков, 1995):

$$u = \sqrt[m]{kw^{m-1}} / n \quad (1)$$

Здесь:

- w – скорость инфильтрации (для условий средней полосы России) $\sim 4 \cdot 10^{-4}$ м/сут;
- k – коэффициент фильтрации пород ненасыщенной зоны. Составляет (максимально) от 0.05 м/сут для суглинков до 0.005 м/сут для глин, слагающих зону аэрации
- n – эффективная пористость пород ненасыщенной зоны. Согласно литературным данным (В.М. Гольдберг "Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды" – Ленинград, "Гидрометеиздат", 1987 г), условно в расчетах фильтрации через водоупорные отложения может быть принята равной 0.01 (в наиболее "жесткой" постановке)
- $m = 3$ – показатель степени.

Подставляя указанные параметры в формулу (1), получим ориентировочную расчетную скорость инфильтрации, равную:

- для суглинков – 0.20 м/сут;
- для глин – 0.09 м/сут.

Приведенный расчет показывает, что даже при возникновении аварийной ситуации ввиду очень низких скоростей инфильтрационного просачивания загрязнителей (не более 20 см/сут), их перенос в первую очередь будет осуществляться с поверхностным стоком.

При условии предотвращения аварийных ситуаций и соблюдении мероприятий по предотвращению загрязнения (подробнее – глава 6.5), воздействие на химический режим подземных вод и грунтов в процессе строительных работ оценивается как незначительное, допустимое, обратимое и непродолжительное по времени, проявляющееся только в случае аварийной ситуации.

6.2.2.4 Геотермическое воздействие

Данный вид воздействия будет проявляться в первую очередь при выполнении земляных работ (по нивелировке и срезке грунта, расчистке поверхности от растительности, устройстве котлованов), а также работ по созданию насыпей (под внутриплощадочные дороги и проезды). Основные проявления геотермического воздействия будут связаны с изменением профиля сезонно-мерзлого слоя и промерзания грунтов, ранее не попадающих в границу сезонно-мерзлого слоя (на участках откопки котлованов). В то же время, на участках устройства насыпей (под внутриплощадочные дороги и проезды), наоборот, сезонно-мерзлый слой будет располагаться выше существовавшего в естественных условиях.

Кроме того, за счет техногенного освоения территории изменится и мощность сезонно-мерзлого слоя. Так, на участках под твердыми покрытиями и проектируемыми зданиями / сооружениями в административно-хозяйственной зоне за счет тепляющего влияния мощность сезонно-мерзлого слоя снизится (вплоть до полного отсутствия промерзания под фундаментами возведенных объектов в зимний период). На открытых участках, где будет выполняться уборка снега, мощность сезонно-мерзлого слоя, наоборот, незначительно увеличится.

Как было показано в главе 6.1.4, в пределах 75% от общей площади участка работ развиты пучинистые грунты (преимущественно сильно- и среднепучинистые), и изменение температурного режима грунтовой толщи может привести к активизации процесса пучения в осенне-весенний период. При этом наиболее активное развитие пучения будет наблюдаться в случае замачивания грунтов при нарушении стока поверхностных вод. В этой связи в Проекте предусмотрены технические решения по предотвращению проявления пучения (в первую очередь – предотвращение попадания и накопления воды в открытых котлованах, устройство фундаментов с глубиной заложения ниже слоя сезонного промерзания).

Учитывая, что участок проектирования расположен в зоне отсутствия многолетнемерзлых пород, снижение общей несущей способности грунтовой толщи за отепляющего воздействия размещаемых на территории объектов не произойдет.

При соблюдении предусмотренных Проектом мероприятий по предотвращению пучения геотермическое воздействие в пределах участка на этапе строительства оценивается как площадное (охватывающее не менее 80% от общей площади участка работ), обратимое, допустимое.

6.2.2.5 Активизация негативных экзогенных процессов

При осуществлении проектируемой деятельности существует потенциальная возможность активизации / возникновения следующих процессов:

Морозное пучение

Грунты в зоне сезонного промерзания в открытых траншеях, котлованах подвержены воздействию сил морозного пучения. При вскрытии грунтов и длительном пребывании их под воздействием атмосферных осадков возможно изменение свойств и пучинистости грунтов.

Подтопление и заболачивание

Появление данного процесса возможно при нарушении условий поверхностного стока и формировании замкнутых застойных зон. Подробно условия активизации данного процесса рассмотрены выше, в главе 6.2.2.2. Проектируемая территория относится к сезонно подтопляемой.

Эрозия и плоскостной смыв

Техногенная планировка поверхности земли и регулирование поверхностного стока приведет к концентрации потоков поверхностного стока атмосферных осадков и усилению их эрозионной активности. Эрозия бортов траншей и котлованов, откосов насыпей провоцируется преимущественно атмосферными осадками, что возможно при реализации проектируемой деятельности.

Технолитогенез

Образование техногенных отложений будет распространено в пределах всех участков проектируемого нового строительства и проявится в перемещении, переотложении и уплотнении верхней грунтовой толщи. Образованные при этом грунты (первоначально разного возраста и генезиса) являются техногенными и обладают отличными от естественных уже измененными физико-химическими и другими свойствами.

Следует отметить, что при реализации предусмотренного «Проектом организации строительства» комплекса природоохранных мероприятий (подробнее – глава 6.5 настоящего подраздела), вероятность активизации экзогенных процессов сведена к минимуму.

6.3 Оценка воздействия на геологическую среду, подземные воды и недра при эксплуатации объекта

6.3.1 Источники и виды воздействия

В отличие от этапа строительства, основными источниками воздействия на этапе эксплуатации будут уже собственно построенные объекты. В этой связи виды воздействий, оказываемых на грунтовую толщу и подземные воды, также претерпят определенные изменения.

Основные потенциальные источники воздействия проектируемого объекта на геологическую среду и подземные воды в период эксплуатации объекта показаны в Таблице 6.5.

Таблица 6.5 - Основные источники и виды воздействия на геологическую среду и подземные воды на период эксплуатации объекта

Основные сооружения / группы объектов	Основные источники воздействия	Виды потенциальных воздействий				
		Геомеханическое		Гидродинамическое	Геохимическое	Геотермическое
		На грунтовую толщу	На рельеф			
Здания и сооружения в административно-хозяйственной зоне, очистные сооружения	Фундаменты и подземные (заглубленные) части зданий и сооружений	+	-	+	-	-
	Статическая и динамическая нагрузка от работающего оборудования	+	-	-	-	-
	Автотранспорт по доставке сырья (мусоровозы)	+	-	-	+	-
Кавальеры для складирования грунта, площадка складирования инертных материалов	Формирование поверхностного стока	-	-	+	+	-
	Статическая нагрузка	+	-	-	-	-
	Работающая техника	+	-	-	+	-
Внутриплощадочные дороги и проезды	Формирование поверхностного стока	-	-	+	+	-
	Динамическая нагрузка от движущегося транспорта	+	-	-	-	-
Внутриплощадочные инженерные сети		-	-	-	-	-
Карты для складирования отходов	Собственно захораниваемые ТКО	+	+	-	-	+
	Формирование фильтрата в теле карты	-	-	+	+	+
	Формирование поверхностного стока	-	-	+	+	-
	Работающая техника (выгрузка и распределение отходов, формирование тела карты)	+	+	-	+	-
Пруды (для сбора загрязненного фильтрата, пруд-испаритель)		+	-	-	+	+
Артезианская скважина для технического водоснабжения объектов комплекса		-	-	+	-	-

6.3.2 Оценка и прогноз воздействия

6.3.2.1 Геомеханическое воздействие

Основные проявления геомеханического воздействия на этапе эксплуатации будут заключаться в продолжающейся статической и динамической нагрузке от ранее построенных

объектов и увеличивающейся статической нагрузки от участков складирования отходов - карт на грунтовый массив.

Сохраняющаяся статическая и динамическая нагрузка от зданий и сооружения в административно-хозяйственной зоне, очистных сооружений, кавальеров грунта и площадок складирования будет допустимой, не приводящей к каким-либо существенным изменениям напряженно-деформированного состояния грунтового массива.

Воздействие будет затрагивать только верхнюю часть разреза и, при соблюдении заложенных в Проект мероприятий и рекомендаций, оценивается как допустимое, не приводящее к каким-либо существенным изменениям его напряженно-деформированного состояния.

Для осуществления поэтапной загрузки отходов Проектом предусмотрены **временные технологические дороги** серпантинного типа для каждой очереди. Конструкция дорожной одежды серпантинных дорог:

- песок средней крупности – 0.3 м;
- геотекстиль марки 300;
- щебень фракции 40-70 – 0.40 м, в т. ч. вторичный.

Подъездная дорога и разворотная площадка для выгрузки мусоровозов на карте выполняются из щебня слоем не менее 300 мм на песчаном основании не менее 400 мм.

Допускается строительство временных дорог из дорожных ж/б плит. По мере износа производится замена дорожных плит.

Передвижение транспорта по территории карт, предусматривается по технологическим дорогам. Устройство дорог осуществляется поэтапно, по мере наполнения и уплотнения участков размещения отходов высотой на 2 метра с последующей просыпкой изолирующим слоем грунта или иного инертного материала мощностью 0.25 м.

Принятая конструкция дорожной одежды дополнительно позволит избежать формирование неравномерных осадок за счет проезда тяжелой техники.

Воздействие на рельеф

Этап эксплуатации проектируемого объекта предполагает изменение рельефа. Размещение отходов в пределах карт способствует созданию положительных техногенных форм рельефа.

Данные воздействия оцениваются как прямые, перманентные, площадные, значимые. Суммарная площадь участков, охватываемых данными воздействиями, составляет до 50 – 60% от общей площади территории реализации Проекта.

Изменение рельефа территории может спровоцировать активизацию/возникновение экзогенных инженерно-геологических процессов, в первую очередь эрозионных. При реализации предусмотренного комплекса природоохранных мероприятий (подробнее – глава 6.5 настоящего подраздела), такая вероятность сведена к минимуму.

В целом геомеханическое воздействие на стадии эксплуатации оценивается как значимое, постоянное, допустимое. Площадь, затрагиваемая геомеханическим воздействием, составит около 80% от общей площади территории.

6.3.2.2 Гидродинамическое воздействие

Как показано в таблице 6.5, потенциальными источниками гидродинамического воздействия на этапе эксплуатации будут являться:

- фундаменты проектируемых зданий и сооружений (в том числе – заглубленные части);
- условия формирования поверхностного стока в пределах территории;
- формирование фильтрата в пределах карт для захоронения отходов.

Фундаменты проектируемых зданий и сооружений

Заглубление фундаментов ниже уровня грунтовых вод может существенно сократить поперечное сечение потока и вызовет тем самым барражирование подземных вод – подъем

уровня и, соответственно, прогрессирующее подтопление. Наихудшие условия взаимодействия фундамента здания и сооружений и подземных вод сложатся при взаимоперпендикулярном расположении фундамента (или трасс внутриплощадочных трубопроводов) и направления потока подземных вод. В этом случае возможен подъем грунтовых вод и, как следствие, формирование дополнительного подтопления и подболачивания территории (рис. 6.1).

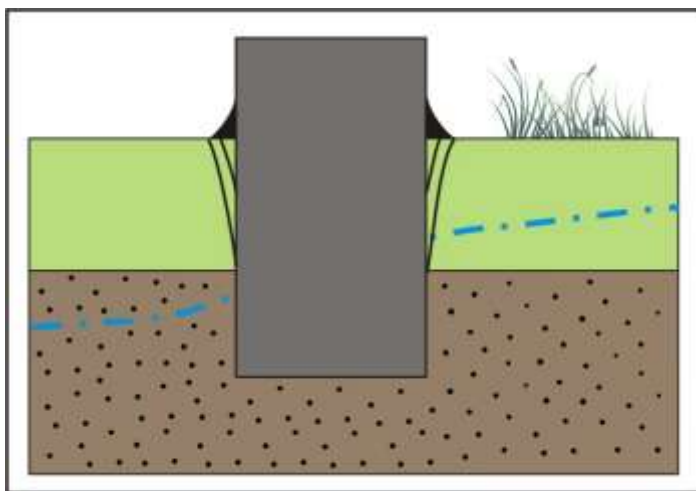


Рисунок 6.1 - Принципиальная схема формирования барражного эффекта и подтопления территории при перекрытии фундаментом части грунтового потока

Значимое воздействие заглубленного фундамента на уровни подземных вод возможно только в том случае, если они будут перекрывать более 1/3 мощности водоносного горизонта. Согласно Проекта, для проектируемых зданий / сооружений, исходя из инженерно-геологических условий территории, предусматривается устройство столбчатых фундаментов, высотой 1.4 – 1.8 м. Учитывая, что глубина залегания подземных вод на участке – не менее 2.8 м, все фундаменты будут располагаться выше уровня подземных вод и, таким образом, не окажут какого-либо воздействия на уровневый режим в пределах территории работ. Такая же ситуация будет и на участках подземной прокладки инженерных коммуникаций. Как было показано в главе 6.3.2.2, все сети на территории объекта прокладываются выше уровня подземных вод и выше уровня верховодки, в связи с чем гидродинамическое воздействие данных сооружений на этапе эксплуатации также будет отсутствовать.

Условия формирования поверхностного стока в пределах территории

Как отмечалось ранее, повсеместное развитие в зоне аэрации слабопроницаемых суглинистых и глинистых грунтов определяет низкую скорость инфильтрации атмосферных осадков и создает предпосылки для формирования зон техногенно инициированного поверхностного подтопления при нарушении условий стока поверхностных вод. Как показано в материалах инженерно-геологических изысканий, при нарушении условий поверхностного стока возможно локальное появление верховодка в верхней части грунтовой толщи и, как следствие – увеличение природной влажности грунтов вплоть до их обводнения. В свою очередь это может привести к снижению несущей способности грунта и может послужить катализатором для развития других негативных экзогенных процессов (пучения, эрозионного размыва и пр.).

Предотвращение данных процессов на этапе эксплуатации объекта будет достигнуто за счет функционирования обустроенной на этапе строительства системы сбора и отвода поверхностного стока как от карт для захоронения отходов, так и по обочинам внутриплощадочных дорог и проездов. Отвод поверхностного стока позволит предотвратить формирование эфемерных водоемов в пределах объекта и избежать развития поверхностного техногенного подтопления.

Формирование фильтрата в пределах карт для захоронения отходов

Образование фильтрата будет происходить за счет инфильтрации атмосферных осадков, их просачивания через массу отходов и их накопления в нижней части толщи ТКО. Учитывая, что в основании карт устраивается противофильтрационный экран, проникновение фильтрата в грунтовую толщу происходить не будет.

Предотвращения обводнения толщи захораниваемых отходов будет обеспечиваться за счет обустроенной на этапе строительства системы пластового дренажа, собирающей фильтрат и отводящей его на очистные сооружения. Согласно Проекта, сбор фильтрата непосредственно на всех картах будет осуществляться в колодцы фильтрата с дальнейшим его отводом по дренажным трубопроводам. Трубопроводы запроектированы из полимерных труб ПНД, наружным диаметром 250 мм. Труба перфорируется отверстиями 12 – 20 мм шагом 200 – 300 мм и оборачивается геотекстилем. Труба укладывается с уклоном не менее 0.003 в направлении контрольных колодцев в насыпи из щебня фракции 40 – 70 мм.

Предложенная техническая схема позволит предотвратить перенасыщение толщи отходов фильтратом и формирование подтопления захороненных отходов.

Приведенные оценки свидетельствуют о том, что нарушение уровня режима подземных вод на этапе эксплуатации мусороперерабатывающего завода и полигона отходов ТКО не произойдет. Воздействие оценивается как минимальное, допустимое.

6.3.2.3 Геохимическое воздействие

Наиболее значимым потенциальным источником загрязнения грунтового массива и подземных вод на объекте в период эксплуатации является **фильтрат**, образующийся в толще захораниваемых отходов. Принятые решения по локализации фильтрата (сбор и отвод на очистные сооружения, наличие противофильтрационного экрана по днищу и бортам котлована) позволяют исключить вероятность загрязнения им грунтовой толщи и подземных вод.

Основным фактором, определяющим полноту и достаточность принятых мер, является сплошность установленного противофильтрационного экрана. При возникновении участков неплотностей и /или повреждения экрана будет происходить просачивание фильтрата в нижезалегающую грунтовую толщу и, соответственно, загрязнение грунтов и подземных вод. Предотвращение данного процесса достигается принятой технологией устройства экрана (см. выше, глава 6.2.2.2): выше и ниже геомембраны (являющейся основным противофильтрационным элементом экрана) выполняется укладка уплотненного суглинка с толщиной слоя, равной 0.2 м под геомембраной и 0.5 м поверх нее. Таким образом, даже при наличии в составе захораниваемых отходов острых включений, способных повредить геомембранное полотно, последнее будет надежно защищено от внешнего воздействия вышеуложенным слоем уплотненного суглинка. Соответственно, нарушение сплошности геомембраны в процессе эксплуатации карт не произойдет. Грунтовый массив и подземные воды будут надежно изолированы от потенциального воздействия фильтрата, формирующегося в толще захораниваемых отходов.

В остальном прогноз загрязнения грунтов и подземных вод на этапе эксплуатации объекта аналогичен представленному выше для этапа строительства. Дополнительно следует отметить, что на этапе эксплуатации все площади, задействованные в производственном процессе (площадки складирования, стоянка техники, внутримплощадочные дороги и проезды, разворотные площадки) будут иметь твердое водонепроницаемое покрытие, что также будет способствовать снижению вероятности загрязнения.

Таким образом, на этапе эксплуатации геохимическое воздействие оценивается как минимальное (потенциально возможное лишь в пределах ~ 10% от общей площади территории), допустимое.

6.3.2.4 Геотермическое воздействие

На этапе эксплуатации геотермическое воздействие на объекте будет проявляться в виде повышения температуры грунтовой толщи практически в пределах всей территории:

- в границах административно-хозяйственной зоны – за счет эксплуатации отапливаемых зданий / сооружений;
- в пределах карт для захоронения ТКО – за счет выделения тепла от разлагающихся захораниваемых отходов;
- в пределах незастроенной территории – за счет устройства твердых покрытий площадок, дорог и проездов.

Повышение температуры грунтовой толщи в данном случае может рассматриваться как положительный фактор, поскольку при положительных температурах проявление пучинистых свойств грунтов (которые, как показано выше, развиты в пределах 75% площади участка) отсутствует, и данный процесс не будет оказывать негативного влияния на устойчивость зданий и сооружений на площадке. Активизация инфильтрации в грунтовую толщу за счет ее растепления происходить не будет, поскольку основная часть территории находится под водонепроницаемыми покрытиями.

Так как участок размещения объекта находится не зоны вечной мерзлоты, негативное влияние отепляющего воздействия на устойчивость грунтовой толщи не произойдет.

В целом геотермическое воздействие на этапе эксплуатации оценивается как площадное (охватывающее не менее 90% от общей площади участка), допустимое.

6.4 Оценка воздействия на геологическую среду, подземные воды и недра при рекультивации

6.4.1 Источники и виды воздействия

Согласно Проекта, рекультивация заполненных карт будет выполняется одновременно с продолжением эксплуатации полигона. В этой связи все источники и виды воздействия, оказываемые на геологическую среду и подземные воды на этапе эксплуатации, сохраняются. Дополнительное воздействие будет оказываться от работ по рекультивации заполненных карт. Источники и виды воздействия на геологическую среду и подземные воды в процессе выполнения рекультивационных работ представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 - Основные источники и виды воздействия на геологическую среду и подземные воды на период рекультивации

Основные сооружения / группы объектов	Основные источники воздействия	Виды потенциальных воздействий				
		Геомеханическое		Гидродинамическое	Геохимическое	Геотермическое
		На грунтовую толщу	На рельеф			
Кавальеры для складирования грунта, площадка складирования инертных материалов	Формирование поверхностного стока	-	-	+	+	-
	Статическая нагрузка	+	-	-	-	-
Карты для размещения отходов	Планировка бортов и поверхности, создание откосов, террасирование склона	+	+	-	+	-

Основные сооружения / группы объектов	Основные источники воздействия	Виды потенциальных воздействий				
		Геомеханическое		Гидродинамическое	Геохимическое	Геотермическое
		На грунтовую толщу	На рельеф			
	Устройство внешнего противофильтрационного экрана	-	-	+	+	+
	Формирование фильтрата в теле карты	-	-	+	+	+
	Формирование поверхностного стока (в т.ч. – по сформированным откосам)	-	+	+	+	-
Работающая строительная техника		+	+	-	+	-

6.4.2 Оценка и прогноз воздействия

Согласно Проекта, рекультивация отработанных карт будет выполняться сразу же по окончании их эксплуатации (после заполнения и попарного объединения карт), т.е. этап рекультивации, по сути своей, начнется в процессе этапа эксплуатации объекта. В этой связи в данном разделе рассмотрены лишь тот комплекс воздействий, который будет проявляться в дополнение к рассмотренным ранее воздействиям на этапе эксплуатации.

6.4.2.1 Геомеханическое воздействие

Основные проявления геомеханического воздействия на этапе рекультивации будут заключаться в продолжающейся статической и динамической нагрузке от ранее построенных объектов и участков складирования отходов (карт) на грунтовый массив.

Воздействие будет затрагивать только верхнюю часть разреза и оценивается как допустимое, не приводящее к каким-либо существенным изменениям его напряженно-деформированного состояния.

При соблюдении заложенных в Проект мероприятий и рекомендаций, можно утверждать, что нагрузка на грунты-основания будет допустимой и не приведет к аварийно опасным неравномерным осадкам зданий / сооружений.

Закрытие полигона для приема отходов осуществляется после отсыпки его на проектную отметку. Последний слой отходов засыпается изолирующим грунтом, мощностью 0.3 м. Далее проводятся мероприятия по рекультивации.

Технический этап рекультивации включает:

- завоз грунта для засыпки трещин и провалов, его планировка;
- создание откосов с нормативным углом наклона 1:3. Операции производятся сверху вниз;
- устройства многофункционального покрытия;
- планировка поверхности;
- укладка и планировка плодородного слоя.

По окончании технического этапа участок передается для проведения биологического этапа рекультивации.

После стабилизации тела полигона (завоз грунта для засыпки провалов и трещин, его планировка и создание откосов), выполняется террасирование через 10 - 12 м (ширина террасы 5.0 м). Далее выполняется устройство финального (многофункционального) покрытия участка отходов.

В процессе укладки финального слоя поверхности полигона придают уклон от его центра в сторону его краев с целью отвода поверхностного стока. Конструкция финального перекрытия, согласно Проекта, следующая:

- Уплотненный изоляционный слой из грунта – 0.25 м;
- Искусственный подстилающий слой из плотного суглинка ИГЭ-2 или глин ИГЭ-4, ИГЭ-5 толщиной 500 мм.
- Геомат композитный трехмерный с креплением анкерами металлическими шагом 1 м.
- Плодородный почвенный слой мощностью 0.2 м.

Хозяйственная зона полигона будет использоваться на время проведения основных, рекультивационных работ и закрыта после их окончания.

Воздействие на рельеф

Реализация рекультивационных мероприятий предполагает изменение рельефа проектируемой территории.

Согласно Проекта, после реализации рекультивационных мероприятий рельеф участка будет представлять собой холм с умеренным уклоном, покрытый многолетними травами. Таким образом, проведение рекультивации приведет к созданию положительной формы рельефа.

Данные воздействия оцениваются как прямые, перманентные, площадные, значимые. Суммарная площадь участков, охватываемых данными воздействиями, составляет до 80% от общей площади территории реализации Проекта.

Для предотвращения активизации/возникновения экзогенных инженерно-геологических процессов (в первую очередь эрозионных) при изменении рельефа территории предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий (подробнее – глава 6.5 настоящего подраздела).

В целом геомеханическое воздействие на стадии рекультивации оценивается как постоянное, допустимое. Площадь, затрагиваемая геомеханическим воздействием, составит около 80% от общей площади территории.

6.4.2.2 Гидродинамическое воздействие

Основным источником потенциального воздействия на уровенный режим подземных вод на этапе рекультивации будет являться устройство верхнего противofильтрационного экрана. Согласно Проекта, после окончания эксплуатации карты и выполнения работ по формированию проектного тела, осуществляется укладка верхнего противofильтрационного экрана, препятствующего проникновению атмосферных осадков в толщу отходов и, соответственно, способствующего снижению объемов фильтрата в пределах карты. Строение экрана указано выше (глава 6.4.2.1).

Анализ принятых проектных решений показывает, что предложенное совместное применение системы сбора фильтрата из сформированного тела карты с устройством верхнего защитного экрана, предотвращающего инфильтрацию атмосферных осадков, позволит максимально эффективно снизить объемы загрязненного фильтрата, формирующегося в теле насыпи ТКО. За счет устройства верхнего защитного противofильтрационного экрана с поверхности в дальнейшем произойдет снижение уровня подземных вод в теле полигона.

Данное воздействие оценивается как площадное (суммарно будет затрагивать до 80% от общей площади участка), необратимое, допустимое.

6.4.2.3 Геохимическое воздействие

Выполнение рекультивационных работ также сопряжено с возможным загрязнением грунтовой толщи за счет аварийных проливов ГСМ, формированием загрязненного поверхностного стока и фильтрата в теле карты. Однако, в отличие от этапа строительства, работы по рекультивации будут выполняться при эксплуатируемых системах сбора и отвода поверхностного стока и фильтрата, в границах сформированных карт, основание которых защищено противofiltrационным экраном от проникновения загрязнения в грунтовый массив и подземные воды. В этой связи аварийные проливы и утечки ГСМ будут переноситься или с поверхностным стоком и в итоге поступать в накопительные емкости или же (в случае возникновения таковых при работе на карте) – будут захоронены в изолированной толще отходов. И в том, и в другом случае загрязнение грунтового массива и подземных вод не произойдет.

Устройство верхнего экрана полигона, как отмечено выше, позволит снизить объем образования фильтрата и, с учетом эксплуатируемой системы дренажа, в конечном итоге полностью очистить его на очистных сооружениях. Дальнейшее образование фильтрата после завершения технического этапа рекультивации и изоляции накопленных отходов от внешней среды (за счет сформированного внешнего экрана) происходить не будет.

Таким образом, на этапе рекультивации геохимическое воздействие оценивается как минимальное, допустимое.

6.4.2.4 Геотермическое воздействие

Прогноз геотермического воздействия на этапе рекультивации – в целом аналогичен вышеприведенному для этапа эксплуатации. Потенциально при изоляции отходов можно ожидать дальнейшего увеличения температуры толщи ТКО за счет процессов разложения органики и формирования биогаза. Для предотвращения перегрева тела полигона предусмотрено устройство системы дегазации, представляющей собой сеть перфорированных скважин из железобетонных колец с последующей подводкой к ним дренажных сетей, отводящих биогаз. Окончательный выбор системы дегазации (активная или пассивная) осуществляется после проведения газогеохимического обследования каждой из рекультивируемых карт.

6.5 Мероприятия по предотвращению или смягчения негативных воздействий на геологическую среду, подземные воды и недра

6.5.1 Этап строительства

Основные потенциальные воздействия на геологическую среду и подземные воды от проектируемого объекта будут проявляться в период строительства. В этой связи именно для данной стадии Проектом предусмотрен основной комплекс мероприятий, направленных на его их минимизацию:

- вертикальная планировка территории участка строительства – для недопущения возникновения на участке искусственных отрицательных форм рельефа, способствующих застою поверхностного стока и развитию техногенного подтопления;
- для недопущения нарушения поверхностного стока и предотвращения развития подтопления: вертикальная планировка территорий всех строительных и технологических площадок (как постоянных, так и временных, создаваемых на период выполнения строительных работ);
- при разработке котлованов и траншей: открытый водоотлив поверхностных вод при помощи насосных агрегатов (типа "Гном" или аналогичных) с последующим сбором во временные емкости и вывозом по договору со специализированной организацией;

– для проектируемых зданий / сооружений (здание АБК, гаража, цеха и навеса мусоросортировочного комплекса): для предотвращения развития пучения и неравномерных осадок зданий принято устройство столбчатых фундаментов с глубиной заложения 1.7 – 2.1 м от уровня планировки поверхности (т.е. – ниже глубины сезонного промерзания). В основании выполняется устройство подушки из несжимаемой песчано-гравийной подушки.

– обратная засыпка пазух фундаментов выполняется непучинистым грунтом с обязательным послойным уплотнением;

– в процессе строительства отрытые траншеи не должны продолжительное время оставаться открытыми – для предотвращения накопления и застоя в них поверхностных вод и переувлажнения грунтов основания;

– в непосредственной близости от участка размещения отходов размещаются кавальеры для складирования грунта, на которых также складировается и плодородный грунт для выполнения работ по биологической рекультивации.

С целью последующего восстановления нарушенных земель, проектом предусматривается снятие плодородного слоя его хранение и дальнейшее использование при их рекультивации. Плодородный грунт, снятый с территории площадок хранения грунта, хранится в отдельном кавальере, служащем так же для хранения плодородного слоя грунта, снимаемого при строительстве полигона.

На территории площадок кавальеров для хранения грунта также осуществляется предварительная срезка плодородного грунта, с последующим складированием на территории кавальера растительного слоя грунта. Срезка ведется от внешних границ участков к внутренним. При работе с растительным грунтом не следует смешивать его с нижележащим нерастительным грунтом, а также загрязнять его отходами, строительным мусором и т.п.

Отсыпка грунта в кавальер должна происходить слоями до 1 м, с последующим уплотнением. Расстояние между кавальерами, и отступ от границ участков составляет 50 м.

Для предотвращения эрозионных процессов растительного грунта в кавальере, по всей его площади производится посадка многолетних трав и промежуточных культур.

Для размещения ИТР и рабочих будут использоваться блок-контейнерные здания. без устройства подвалов и фундаментов. Электроснабжение временных помещений строителей предусматривается от передвижной ДЭС.

Также Проектом предусмотрены мероприятия по **предотвращению геохимического загрязнения грунтовой толщи и подземных вод:**

– выполнение строительных работ строго в границах землеотвода, без изъятия дополнительных площадей, не предусмотренных проектом производства работ;

– применение технически исправного автотранспорта и строительной техники;

– стоянка техники в период вынужденного простоя и технического перерыва только при неработающем двигателе;

– ремонт и обслуживание, а также заправка и мойка мусоровозов осуществляется на сторонней производственной площадке. Заправка маломобильной техники осуществляется на площадке заправки техники на территории административно-хозяйственной зоны, с использованием поддонов для предотвращения проливов ГСМ;

– на выезде с площадки выполнения строительных работ: установка комплекса открытого типа с системой оборотного водоснабжения для мойки колес автотранспортных средств и строительной техники, выезжающей на подъездную автодорогу;

– складирование строительных материалов осуществляется на специально оборудованных площадках с уплотненной или защищенной покрытием поверхностью или в герметичных накопителях. Хранение отходов, образующихся в процессе строительства – в закрытых контейнерах на специально оборудованной площадке в границах землеотвода;

– установка под стационарными механизмами (электростанция, компрессоры и т.п.) специальных поддонов, исключающих попадание топлива и масел в грунтовую толщу;

- проведение профилактического ремонта самоходных механизмов на базе строительной организации; стационарные механизмы ремонтируются с осуществлением мероприятий, исключающих попадание горючего и смазочных материалов в грунтовую толщу;
- сбор отработанного масла в специальные емкости, исключающие его попадание в грунтовую толщу;
- использование биотуалетов либо уборных, оснащенных герметичным выгребом из железобетонных элементов.

6.5.2 Этап эксплуатации

С целью **снижения площадей земельных ресурсов и участков недр**, изымаемых под размещение отходов, применены следующие способы:

- высотная схема складирования,
- увеличение коэффициента уплотнения при размещении отходов, позволяющая увеличивать вместимость объекта;
- извлечение из отходов вторичных ресурсов, подлежащих повторному и энергетическому использованию, что способствует снижению объема размещаемых отходов, увеличению срока эксплуатации и тем самым сохранению земельных ресурсов.

Основные мероприятия в период эксплуатации, направленные на **минимизацию воздействия на геологическую среду и предотвращение развития негативных экзогенных процессов**, заключаются в следующем:

- наблюдение за состоянием поверхностей, предотвращение очагов развития негативных экзогенных геологических процессов.
- грунт, хранящийся в кавальерах суглинка, будет использоваться для пересыпки и изоляции отходов на картах полигона.
- укрепление наружных откосов полигона должно проводиться с начала эксплуатации полигона по мере увеличения высоты складирования из грунта толщиной не менее 0.5 м.
- участок размещения отходов в плане разделен на карты проездами. Проезды запроектированы из щебня по слою уплотненного грунта;
- передвижение транспорта по территории свалочного тела, предусматривается по технологической дороге, с покрытием из щебня по слою грунта толщиной 1 м. Щебень укладывается на слой геотекстиля марки 300;
- слой отходов высотой 2 м перекрывается изолирующим слоем грунта или иного инертного материала (в т. ч. промышленных отходов) мощностью 0.15 – 0.25 м.
- разгрузочная площадка для мусоровозов, должна иметь хорошо уплотненное покрытие и засыпку изолирующим слоем грунта.
- проезжая часть на территории полигона принята шириной 6.0 м, с односкатным поперечным профилем. Продольные уклоны приняты от 5 до 30‰. Поперечный уклон проездов – 30‰, поперечный уклон подъездов и разворотных площадок – 5‰, уклон откосов принят 1 : 1.5.
- устройство дорог осуществляется поэтапно, по мере наполнения и уплотнения участков размещения отходов высотой на 2 метра с последующей просыпкой изолирующим слоем грунта или иного инертного материала мощностью 0.25 м. Для устройства временных дорог допускается использование дробленых твердых строительных отходов (бой кирпича, железобетонных изделий и других аналогичных материалов), плит железобетонных;
- конструкция дорожной одежды серпантинных дорог:
 - песок средней крупности – 0.3 м;
 - геотекстиль марки 300;
 - щебень фракции 40–70 мм – 0.4 м, в т. ч. вторичный.
- закрытие полигона для приема отходов осуществляется после отсыпки его на проектную отметку. Последний слой отходов засыпается изолирующим грунтом, мощностью 0,3 м, далее, проводятся мероприятия по рекультивации;

Мероприятия по **недопущению геохимического загрязнения грунтовой толщи и подземных вод** на этапе эксплуатации заключаются в следующем:

- все карты для размещения отходов оборудуются противифльтрационным экраном, препятствующим инфильтрации загрязненного стока в грунтовую толщу и далее в водоносный горизонт. Принятая конструкция экрана следующая:

- уплотненный суглинистый грунт без посторонних включений 200 мм;
 - геомембрана рулонная пластмассовая экструдированная типа GeoIsol (или аналогичной) на основе полиэтилена, модифицированная сажей толщиной 1,5 мм (возможно применение мембраны большей толщины);
 - защитный слой из суглинистого грунта – 500 мм.

- для предотвращения подтопления захораниваемых отходов фильтратом: устройство дренажной системы для отбора и обратной подачи фильтрата на карты. Предусмотрены колодцы фильтрата и дренажные трубопроводы к ним. Дренажные трубопроводы прокладываются на всех картах. Трубопровод запроектирован полимерный наружным диаметром 250 мм из полимерных материалов ПНД. Труба перфорируется отверстиями 12 – 20 мм шагом 200 – 300 мм и оборачивается геотекстилем. Труба укладывается с уклоном не менее 0.003 в направлении контрольных колодцев в насыпи из щебня фракции 40 – 70 мм. Собранный фильтрат направляется на очистные сооружения фильтрата, откуда после очистки используется для полива захораниваемых отходов на картах;

- для сбора поверхностного стока полигона предусмотрен устройство периметрального кювета. Периметральный кювет сооружается на стадии эксплуатации полигона после начала образования террикона ТКО. Откос со стороны террикона и основание канавы – уплотненный слой суглинистого грунта, второй откос канавы формируется дамбой обвалования из уплотненного водонепроницаемого глинистого грунта (откосы дамбы 1 : 1). Для защиты от выветривания и смыва грунта откосы террикона, основание канавы, дамба обвалования озеленяются непосредственно после их сооружения. На стадии эксплуатации канава формируется последовательно для каждого участка размещения отходов.

- с целью предотвращения попадания загрязняющих веществ в подземные и поверхностные водные объекты, горные породы и почвы: обязательное послойное уплотнение размещаемых отходов – для снижения фильтрационных свойств отходов и уменьшения объемов фильтрационных вод;

- ремонт и обслуживание, а также заправка и мойка мусоровозов осуществляется на сторонней производственной площадке. Заправка техники полигона осуществляется на площадке заправки техники на территории административно-хозяйственной зоны;

- дезинфекция колес транспортных средств на выезде с Объекта для предотвращения биологического загрязнения прилегающих территорий путем устройства и эксплуатации дезинфекционной ванны;

- для предотвращения попадания поверхностных и подземных вод из ОС и образования фильтрационных вод – изоляция отходов;

- доставка грунта, инертных материалов, ТКО осуществляется в крытых (пологом) самосвалах.

- перевозка ТКО после сортировки также производится в крытых (пологом) самосвалах, закрытых бункерах.

- наличие твердого покрытия дорог, проездов, площадок по которым перемещается техника, их своевременная очистка от пыли поливомоечной машиной;

- полив проездов, площадок со шлаковым покрытием поливомоечной машиной.

Для предотвращения возгорания отходов (и, соответственно, снижения **геотермического воздействия** на грунтовую толщу) предусмотрены следующие мероприятия:

- поддержание отходов в увлажненном состоянии для снижения вероятности самовозгорания. Предусмотрено также дополнительное увлажнение отходов (в т. ч. утилизируемыми дождевыми сточными водами).

– обеспечение использования инертных изолирующих грунтовых материалов для пересыпки слоев размещаемых отходов.

6.5.3 Этап рекультивации

Минимизация воздействия на грунтовую толщу и подземные воды на этапе рекультивации (в т.ч. – предотвращение возникновения и развития негативных экзогенных процессов) достигается путем реализации следующих мероприятий:

– после вывода из эксплуатации карты ее изолируют изоляционным и подстилающим слоем. Для противодействия проникновению атмосферных осадков в тело полигона, а также противодействия эрозионным процессам смыва и выветривания грунта применяется тщательное уплотнение до коэффициента 0.95 от природной плотности, укрепление геосинтетическим композитным трехмерным матом с креплением анкерами металлическими шагом 1.0 м.

– перед началом технического этапа рекультивации – выполнение исследования состояния свалочного тела и его воздействия на окружающую природную среду, подготовка территории полигона к последующему целевому использованию.

– при выполнении технического этапа рекультивации – применение грунта (суглинка и глин), хранящегося в кавальерах с момента выполнения работ по обустройству карт.

– выполнение технической рекультивации тела выводимой из эксплуатации карты в следующей последовательности:

– завоз грунта для засыпки трещин и провалов, его планировка;
– создание откосов с нормативным углом наклона. Операции производятся сверху вниз;

– устройства многофункционального покрытия;

– планировка поверхности;

– укладка и планировка плодородного слоя.

– после стабилизации тела полигона (завоз грунта для засыпки провалов и трещин, его планировка и создание откосов), выполняется террасирование через 10 - 12 м (ширина террасы 5.0 м).

– после террасирования выполняется устройство финального (многофункционального) покрытия участка отходов. В процессе укладки финального слоя поверхности полигона придают уклон от его центра в сторону его краев с целью отвода поверхностного стока.

– принятая конструкция финального перекрытия:

– уплотненный изоляционный слой из грунта – 0.25 м (назначение – формирование заданной геометрии поверхности свалочного тела).

– искусственный подстилающий слой из плотного суглинка ИГЭ-2 или глин ИГЭ-4, ИГЭ-5 толщиной 0.5 м.

– геомат композитный трехмерный с креплением анкерами металлическими шагом 1.0 м.

– плодородный почвенный слой. Мощность 0.2 м. Функциональное назначение – обеспечение условий для формирования растительного дерна на рекультивированной поверхности.

– по окончании технического этапа участок передается для проведения биологического этапа рекультивации.

– после вывода из эксплуатации карты ее изолируют изоляционным и подстилающим слоем. Плодородный слой укладывается после закрытия группы карт (карты №1-2, №3-6, №7-8). Плодородный грунт доставляется из кавальеров полигона или других возможных мест их образования.

– после окончательной консервации полигона, и ликвидации кавальеров суглинка, территория площадки складирования грунта покрывается ранее снятым плодородным слоем.

— в течение всего этапа рекультивации — постоянное наблюдение за состоянием поверхностей, предотвращение очагов развития негативных экзогенных геологических процессов.

7 Оценка воздействия на атмосферный воздух

7.1 Существующее состояние атмосферного воздуха

7.1.1 Климатические характеристики

Климатические характеристики в районе размещения объекта определялись по данным наблюдений ближайшей метеорологической станции Пенза за период 1983-2018 гг. и показаны в таблице 7.1 и в Приложении Б.

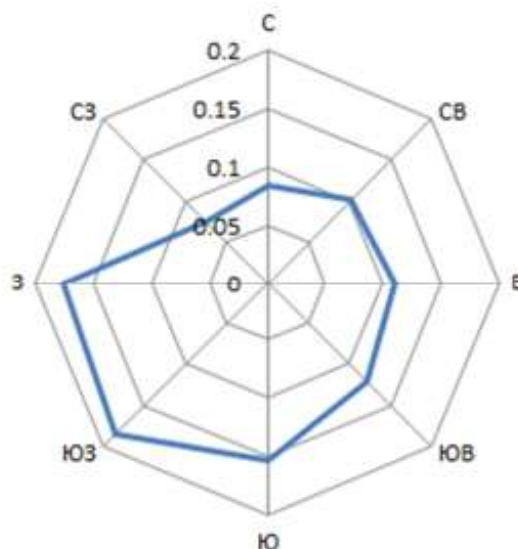
Таблица 7.1 - Климатические характеристики в районе размещения проектируемого объекта по данным наблюдений метеорологической станции Пенза

<i>Среднемесячная и годовая температура воздуха (градусы)</i>												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,9	-9,0	-3,4	7,0	14,8	18,5	20,5	18,7	12,6	5,6	-2,0	-6,8	5,6
<i>Абсолютный максимум температура воздуха (градусы)</i>												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5	5	16	30	32	38	39	37	32	24	15	9	39
<i>Абсолютный минимум температура воздуха (градусы)</i>												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-43	-40	-29	-19	-8	-0,6	5	1	-5	-18	-28	-41	-43
<i>Среднемесячное и годовое количество осадков (мм)</i>												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
39,1	32,5	33,9	34,7	41,2	63,7	62,1	50,9	54,5	47,0	46,7	51,9	558,2
<i>Среднемесячная и годовая скорость ветра (м/с)</i>												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,0	3,0	2,8	2,8	2,6	2,4	2,0	2,0	2,3	2,8	2,9	3,0	2,6
<i>Среднее число дней с туманами</i>												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,8	1,8	2,2	1,3	0,4	0,5	1,0	1,1	2,0	2,5	2,4	2,0	19,0

Скорость ветра 5% обеспеченности по данным МС Пенза составляет 6 м/с.

Поправка на рельеф местности – 1, коэффициент стратификации – 160.

На рисунке 7.1 представлена годовая роза ветров по МС Пенза.



МС Пенза

Рис. 7.1 - годовая роза ветров по МС Пенза

7.1.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе работ приняты на основании справки Пензенский ЦГМС – филиала ФГБУ «Приволжское УГМС» (Приложение А). Полученные данные представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе работ

Загрязняющее вещество	с. Степановка
	Концентрация, мг/м ³
Оксид азота	0,04
Диоксид азота	0,05
Диоксид серы	Менее 0,03
Оксид углерода	1,8
Бенз(а)пирен	0,0000000015
Взвешенные вещества	0,254

7.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух при строительстве объекта

7.2.1 Краткое описание технологии строительства

Строительные работы проводятся в два периода: подготовительный и основной.

В первую очередь производится предварительная подготовка территории строительства:

- очистка полосы отвода от кустарника, рубка деревьев и корчевка пней;
- снятие растительно- корневого слоя;
- размещение временных строительных городков и устройство строительных площадок;
- устройство временных автодорожных проездов к месту работ;
- разбивка основных осей строящихся сооружений;
- вынос в натуру границ отвода земель в соответствии с согласованным с местными органами власти проектом полосы отвода.

В основной период выполняется устройство насыпи, строительство коммуникаций, зданий и сооружений, строительство автодорог и первых карт складирования отходов.

Примерный перечень машин, механизмов и транспортных средств, участвующих в строительстве представлен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 - Перечень машин, механизмов и транспортных средств

	Наименование	Кол.	Примечание
1	Экскаватор 194 кВт	2	Разработка котлованов, траншей, погрузка грунта
2	Бульдозер	1	Разработка, планировка и обратная засыпка грунта
3	Автосамосвал	5	Погрузка, транспортировка материалов, грунта
4	Автокран	2	СМР, ПРР
5	Кран-манипулятор	1	СМР, ПРР
6	Трансформатор сварочный	1	СМР, ПРР
7	Сварочный инвертор	2	Сварочные работы
8	Отбойный молоток	3	
9	Бензорез	2	
10	Цепная бензопила	2	Вырубка деревьев (на прирезке)
11	Насос	1	Откачка воды (водопонижение)
12	Вибратор поверхностный	1	
13	Тандемный каток	1	Уплотнение асфальтобетонного покрытия
14	Асфальтоукладчик	1	Дорожные работы
15	Автобетоносмеситель	1	Доставка бетона на строительную площадку
16	Топливозаправщик	1	Заправка строительной техники
17	Автовышка телескопическая	1	СМР
18	Машина поливочная	1	Дорожные работы

7.2.2 Расчетное моделирование уровней загрязнения атмосферного воздуха

7.2.2.1 Источники выбросов загрязняющих веществ

При расчистке территории производится вырубка зеленых насаждений в полосе отвода. Деревья и кустарники, пригодные в дальнейшем для озеленения, выкапывают и пересаживают в специально отведенные места.

В период проведения строительных работ основными источниками воздействия на атмосферный воздух будут:

- дизельные двигатели грузовой и специальной техники;
- двигатели передвижных электростанций;

Спецификой работ является отсутствие стационарных источников выбросов загрязняющих веществ даже при производстве работ на одной строительной площадке.

Расчет выбросов от источников выбросов проводился по следующим методикам:

- «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». СПб, 2001;
- «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)». СПб, 1997;

- «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)». М., 1998 г.;
- «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом)». М., 1998 г.;
- «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)». М., 1998 г.;
- Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам;
- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012 г.,
а также с учетом технологии производства работ, технических характеристик применяемой техники.

При работе строительной техники и маневрировании автотранспорта выделяются оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, углерод (сажа), керосин.

При работе ДЭС в атмосферу выделяются оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, углерод (сажа), керосин, бенз(а)пирен, формальдегид.

При отсыпке территории образуется неорганическая пыль.

При сварочных работах в атмосферу выделяется сварочный аэрозоль, при окрасочных работах-аэрозоль краски.

Параметры источников выброса показаны в таблице 7.4, перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу - в таблице 7.5.

Таблица 7.4 - Параметры источников выброса загрязняющих веществ на период строительства

Номер источника выброса	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схемы (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
6010	Укладка асфальтобетона	2	0	0	0	0	2756	3898	2778	3907	8	2754	Алканы C12-C19	0,04809	0,5918
0006	ДЭС -100	4,5	0,12	48,74	0,55127	450	2752	4172	0	0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085333	4,3087
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013867	0,7002
												0328	Углерод (Сажа)	0,003968	0,1924
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,033333	1,6831
												0337	Углерод оксид	0,086111	4,376
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	9,50e-08	5,29e-06
												1325	Формальдегид	0,000952	0,0481
												2732	Керосин	0,023016	1,1541
6001	Заправка строительной техники	2	0	0	0	0	2914	3949	2919	3940	6	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000059	0,0005
												2754	Алканы C12-C19	0,020875	0,1636
6002	Техника на подготовительных и планировочных работах	5	0	0	0	0	2407	3853	2462	3872	20	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,53885	5,6259
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,087563	0,9142
												0328	Углерод (Сажа)	0,111746	0,0112
												0330	Сера диоксид-Ангидрид	0,067174	0,0067

Номер источника выброса	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойоздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
													сернистый		
												0337	Углерод оксид	0,523934	0,0526
												2732	Керосин	0,151346	0,0152
6003	Техника на строительно-монтажных работах	5	0	0	0	0	2776	4058	2805	4002	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,304222	8,9238
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,049436	1,4502
												0328	Углерод (Сажа)	0,063159	1,8506
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,038442	1,1157
												0337	Углерод оксид	0,295204	8,6772
												2732	Керосин	0,085298	2,5082
6004	Транспортная техника на обеспечении строительства	5	0	0	0	0	2826	4064	2844	4037	15	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,047311	0,1912
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,007688	0,031
												0328	Углерод (Сажа)	0,005114	0,021
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,004945	0,0225
												0337	Углерод оксид	0,236778	0,9181
												2732	Керосин	0,033542	0,135
6005	Выбросы пыли на обустройстве	3	0	0	0	0	2736	4070	2756	4076	10	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,224	2,5308

Номер источника выброса	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схемы (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
	песчаных, щебеночных оснований														
												2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0,136111	3,5887
6007	Сварочные работы	2	0	0	0	0	2811	3995	2817	3984	8	0123	Железа оксид	0,054476	0,0485
												0143	Марганец и его соединения	0,010043	0,0587
												0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00792	0,0128
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,001287	0,0021
												0337	Углерод оксид	0,048767	0,0788
												0342	Фториды газообразные	0,00341	0,0055
												0344	Фториды плохо растворимые	0,001467	0,0024
												2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,003378	0,0031
6008	Участок мойки колес	6	0	0	0	0	2898	3968	2908	3972	6	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,001209	0,0005
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000196	0,0001
												0328	Углерод (Сажа)	0,000058	3,00e-05
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,000291	0,0001

Номер источника выброса	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схемы (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
												0337	Углерод оксид	0,003858	0,0017
												2732	Керосин	0,001658	0,0007
6009	Окрасочные работы	2	0	0	0	0	2826	3946	2832	3950	4	0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,070313	0,0079
												2752	Уайт-спирит	0,070313	0,0034
												2902	Взвешенные вещества	0,1375	0,0064
6011	Техника на разработке карты	5	0	0	0	0	2085	3732	2136	3754	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,336331	1,0972
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,05464	0,1782
												0328	Углерод (Сажа)	0,056742	0,0142
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,039833	0,01
												0337	Углерод оксид	0,451752	0,9825
												2732	Керосин	0,100936	0,2809
												2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,14	0,4415
6012	Сварка геомембраны	2	0	0	0	0	1999	3783	2009	3788	8	0337	Углерод оксид	0,063	0,0009
												0827	Хлорэтен (Хлорэтилен, Винилхлорид)	0,00273	0,0004

Таблица 7.5 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (Строительство)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0123	Железа оксид	ПДК с/с	0,04	3	0,054476	0,0485
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01	2	0,010043	0,0587
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	0,782326	20,16
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,127115	3,2759
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,129042	2,0894
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,5	3	0,116845	2,8381
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	2	0,000059	0,0005
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	1,18547	15,0878
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02	2	0,00341	0,0055
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,2	2	0,001467	0,0024
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,2	3	0,070313	0,0079
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1	1	9,50e-08	5,29e-06
0827	Хлорэтен (Хлорэтилен, Винилхлорид)	ПДК с/с	0,01	1	0,00273	0,0004
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,000952	0,0481
2732	Керосин	ОБУВ	1,2		0,24445	4,0941
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1		0,070313	0,0034
2754	Алканы C12-C19	ПДК м/р	1	4	0,068965	0,7554
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,5	3	0,1375	0,0064
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,3	3	0,367378	2,9754
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,5	3	0,136111	3,5887
Всего веществ : 20					3,508961	55,0465
в том числе твердых : 8					0,836016	8,7694
жидких/газообразных : 12					2,672945	46,2771
	Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6046	(2) 337 2908					
6053	(2) 342 344					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

Примечание: Суммарные разовые выбросы (г/с) сформированы только по источникам выброса, которые учитывались при проведении расчета загрязнения атмосферы. Суммарные выбросы (т/год) сформированы по всем источникам выброса.

7.2.2.2 Результаты расчёта загрязнения атмосферного воздуха при строительстве

В качестве исходной информации использованы данные по источникам, метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и величины фоновых загрязнений атмосферы в районе проведения работ.

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Расчетное моделирование выполнено в программном комплексе «Эколог», разработанном ООО Фирма «Интеграл» и согласованном с ГГО им. Воейкова 21.07.2014 № 1154/25. УПРЗ «Эколог» реализует методику МРР-2017.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе работ приняты на основании справки Пензенский ЦГМС – филиала ФГБУ «Приволжское УГМС» (см. табл. 7.2).

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере представлены в таблице 7.6.

Таблица 7.6 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристики	Величина
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, С	26,7
Средняя температура наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, С	-13,1
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	6

Выполнен 1 вариант расчета рассеивания для подготовительного периода, т.к. на этом этапе выбросы от строительных машин наибольшие.

Расчеты рассеивания на период строительства представлены в Приложении Ж.

Ближайшая нормируемая селитебная территория – с. Трофимовка- находится на расстоянии 1,4 км восточнее от границ землеотвода мусороперерабатывающего завода, с. Степановка находится на расстоянии 1,5 км севернее от границ временного землеотвода под строительство.

Для оценки приземных уровней загрязнения при строительстве железной дороги было выбрано 2 расчетных точки:

1-на границе с. Степановка;

2-на границе с. Трофимовка.

Точки нанесены на карты рассеивания.

Значения приземной концентрации в расчетных точках показаны в таблице 7.7.

Карты рассеивания для веществ, создающих наибольшие концентрации в приземном слое, показаны на рисунках 7.2-7.6. Расположение расчетных точек также показано на картах рассеивания.

Таблица 7.7 - Расчётные величины максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках в период строительства

Загрязняющие вещества			Концентрация загрязняющих в-в в расчетных точках, доли ПДК		В т.ч. фон, доли ПДК
№ пп	Код	Наименование	РТ 1 с. Степановка	РТ 2 с. Трофимовка	
	123	Железа оксид	3,47E-03	3,63E-03	
	143	Марганец и его соединения	0,02	0,03	
	301	Азота диоксид	0,29	0,30	0,25
	304	Азота оксид	0,1	0,1	0,1
	328	Сажа	9,20E-03	0,01	-
	330	Сернистый ангидрид	0,06	0,06	0,06
	333	Сероводород	1,73E-04	1,80E-04	
	337	Углерода оксид	0,36	0,36	0,36
	342	Фториды газообразные	8,42E-05	8,73E-04	
	344	Фториды плохо растворимые	3,62E-05	3,78E-04	
	616	Ксилол	8,55E-03	8,95E-03	
	703	Бенз(а)пирен	2,65E-10	2,65E-10	1,50E-10
	827	Хлорэтен	8,74E-04	8,44E-03	
	1325	Формальдегид	1,66E-04	1,66E-04	-
	2739	Керосин	2,11E-03	2,58E-03	-
	2752	Уайт спирит	1,711E-03	1,79E-03	
	2754	Алканы C12-C19	1,65E-03	1,76E-03	
	2902	Взвешенные вещества	0,51	0,51	0,51
	2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	0,02	0,02	-
	2909	Пыль неорганическая до 20% SiO2	5,11E-03	5,38E-03	-
	6035	1325+333	3,24E-04	3,12E-04	
	6043	330+333	2,43E-03	2,90E-03	
	6046	337+2908	0,02	0,02	-
	6204	301+330	0,22	0,23	0,19
	6205	330+342	3,11E-03	3,45E-03	

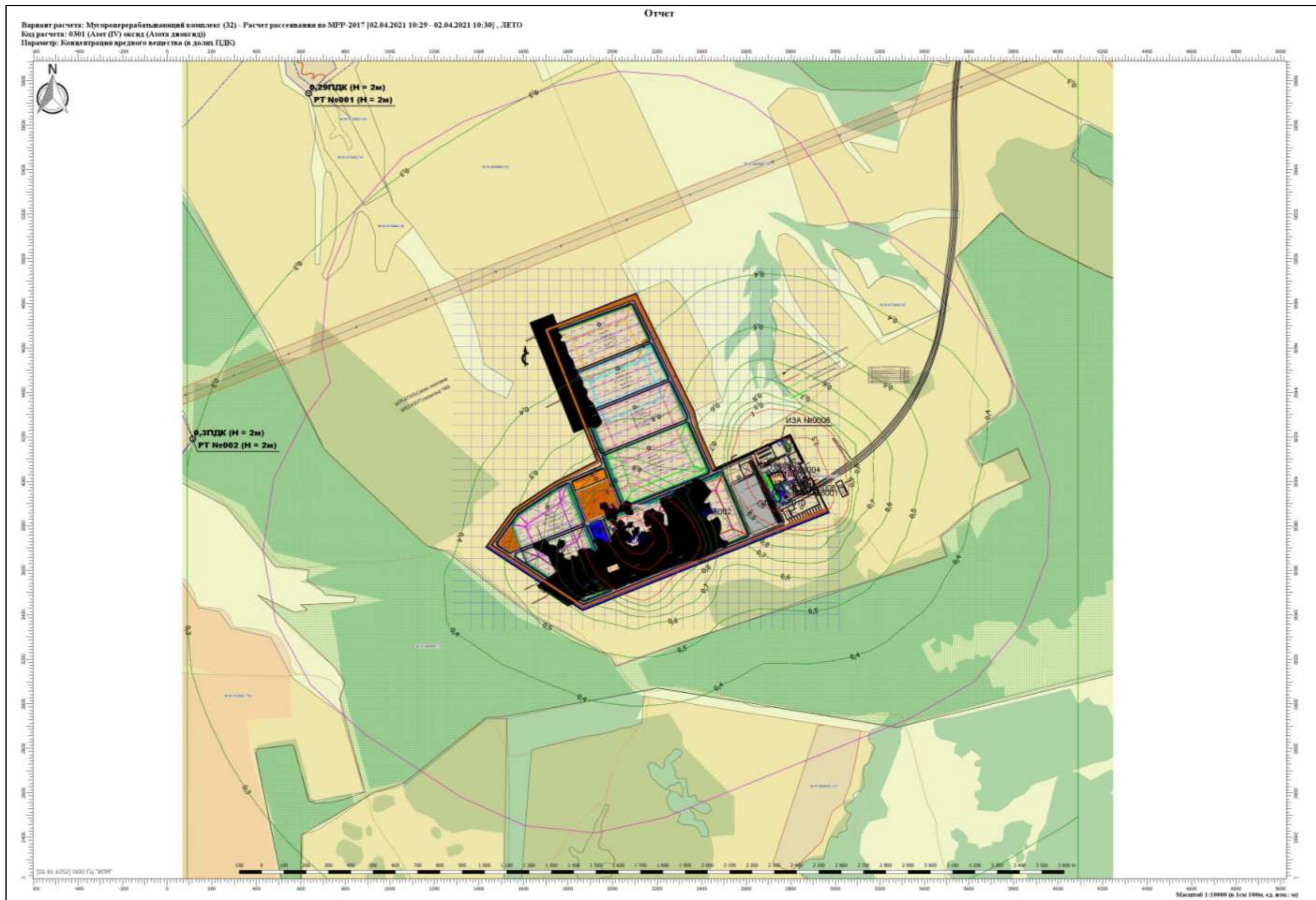


Рис.7.2 Азота диоксид. Концентрации вредного вещества в долях ПДК

Отчет

Вариант расчета: Мусороперерабатывающий комплекс (32) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [02.04.2021 10:29 - 02.04.2021 10:30] , ДЕТО
 Код расчета: 2752 (Уайт-спирит)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

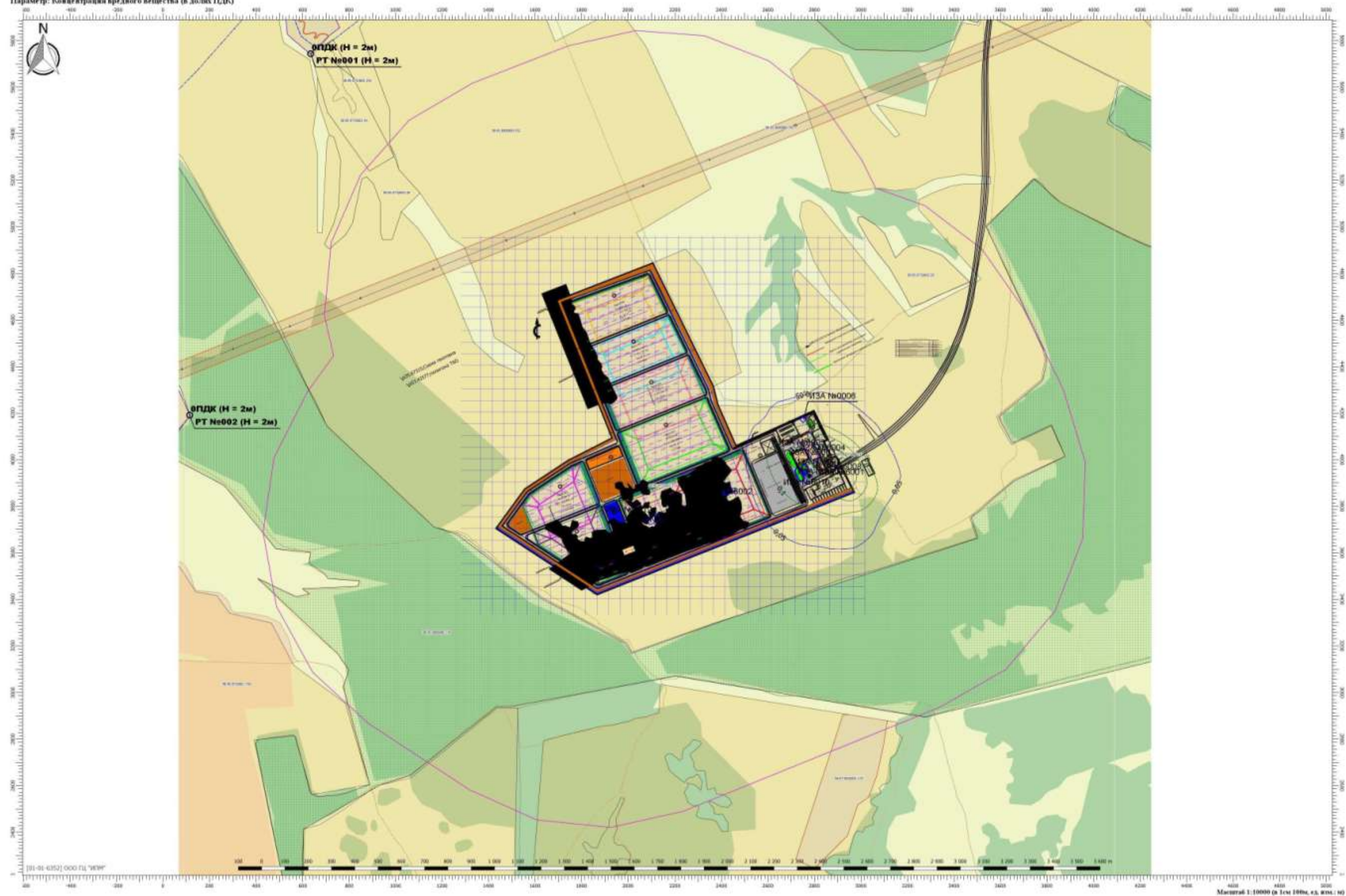


Рис.7.3 Уайт-спирит. Концентрации вредного вещества в долях ПДК

Отчет

Вариант расчета: Мусороперерабатывающий комплекс (32) - Расчет расширения по МРР-2017 [02.04.2021 10:29 - 02.04.2021 10:30] , ЛЕТО

Код расчета: 2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO2)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДВ)

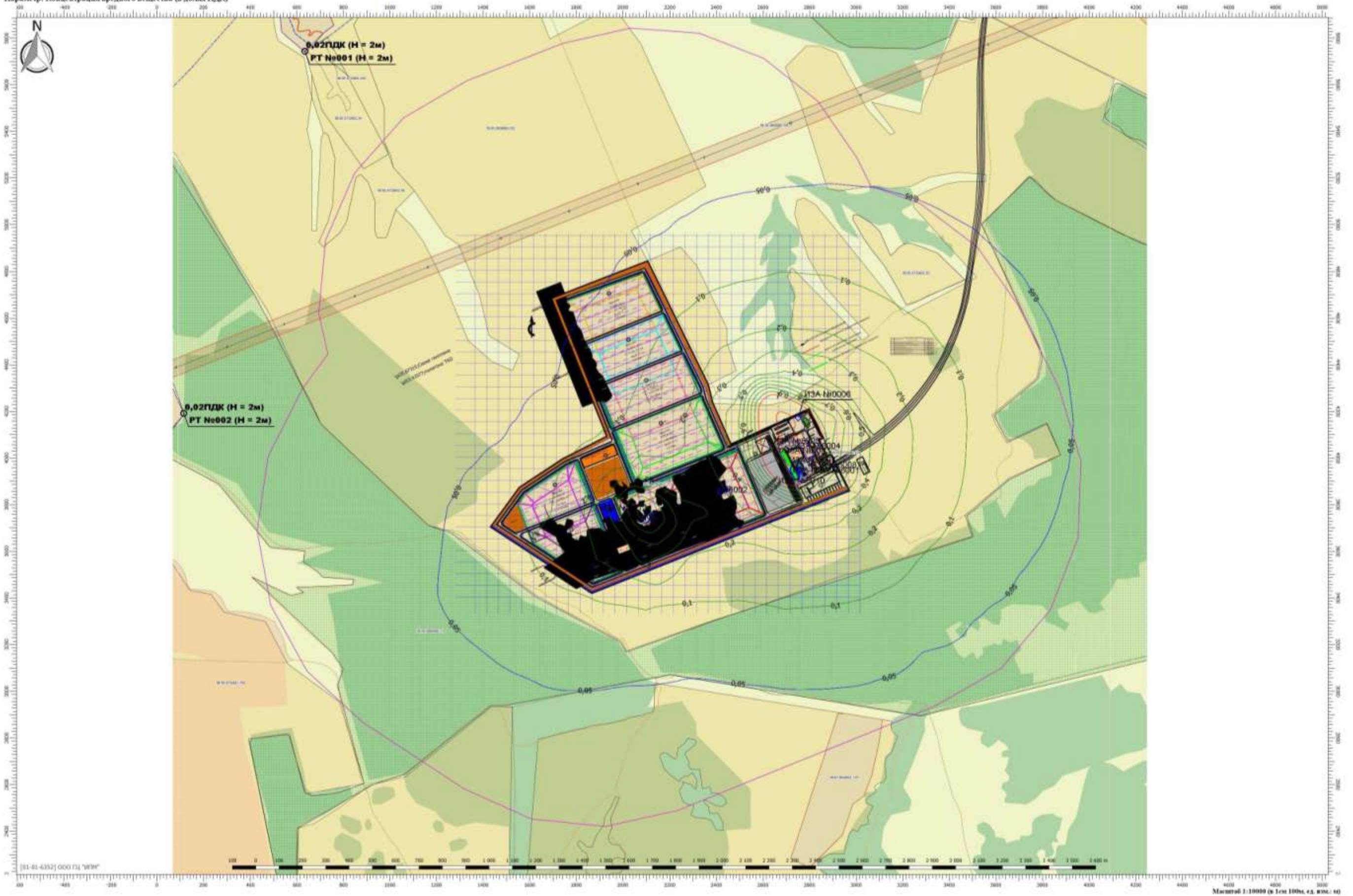
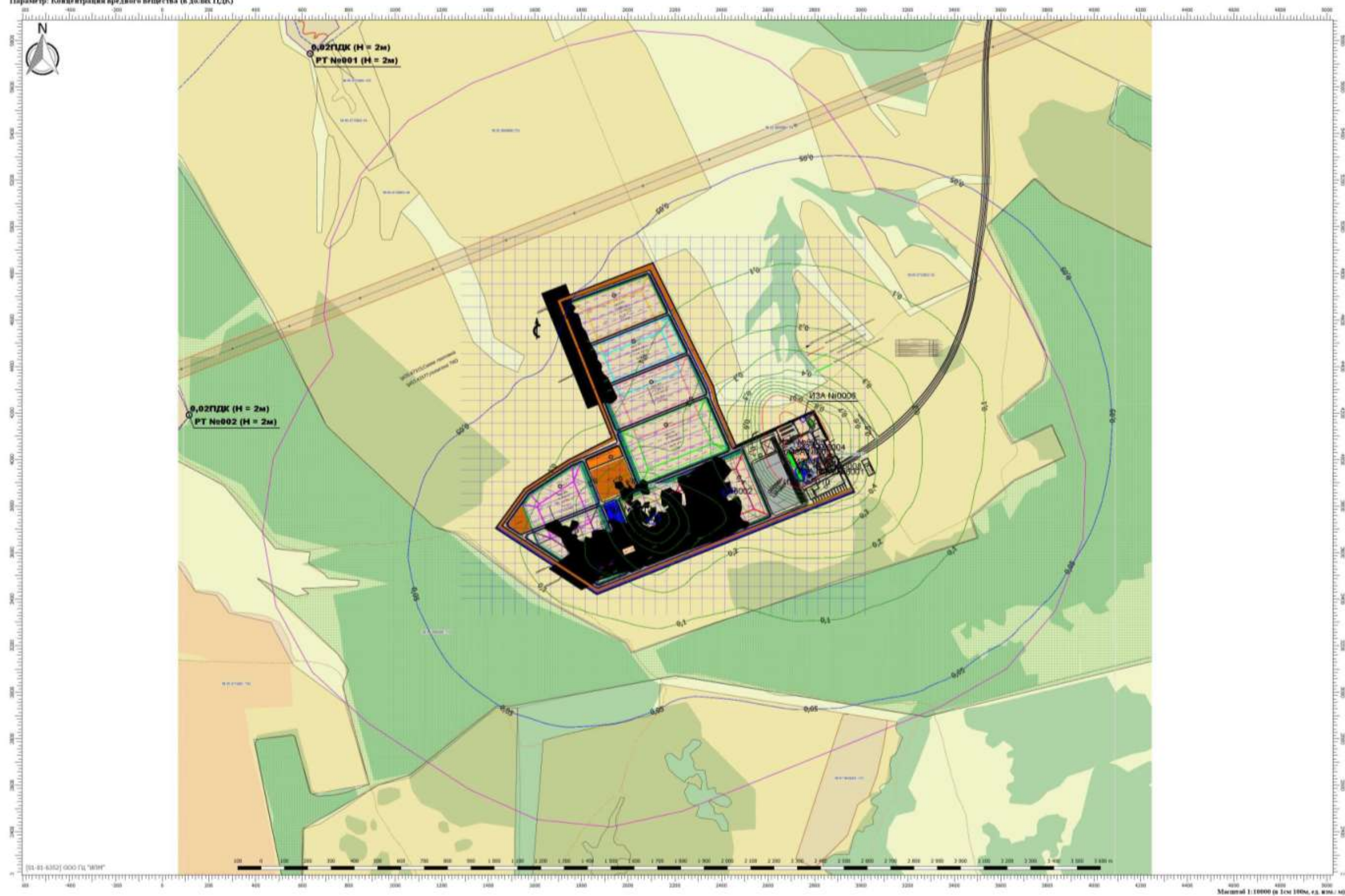


Рис.7.4 Пыль неорганическая 70-20% SiO₂. Концентрации вредного вещества в долях ПДК

Рис.7.5 Углерода оксид и пыль цементного производства. Концентрации вредного вещества в долях ПДК

Вариант расчета: Мусороперерабатывающий комплекс (32) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [02.04.2021 10:29 - 02.04.2021 10:30], ЛЕТО
 Код расчета: 6046 (Углерода оксид и пыль цементного производства)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)



Масштаб 1:10000 (в 1см 100м, в.д. 50м/м)

Отчет

Вариант расчета: Мусороперерабатывающий комплекс (32) - Расчет рассеивания по МРР-2017 (02.04.2021 10:29 - 02.04.2021 10:30) , ЛЕТО
 Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

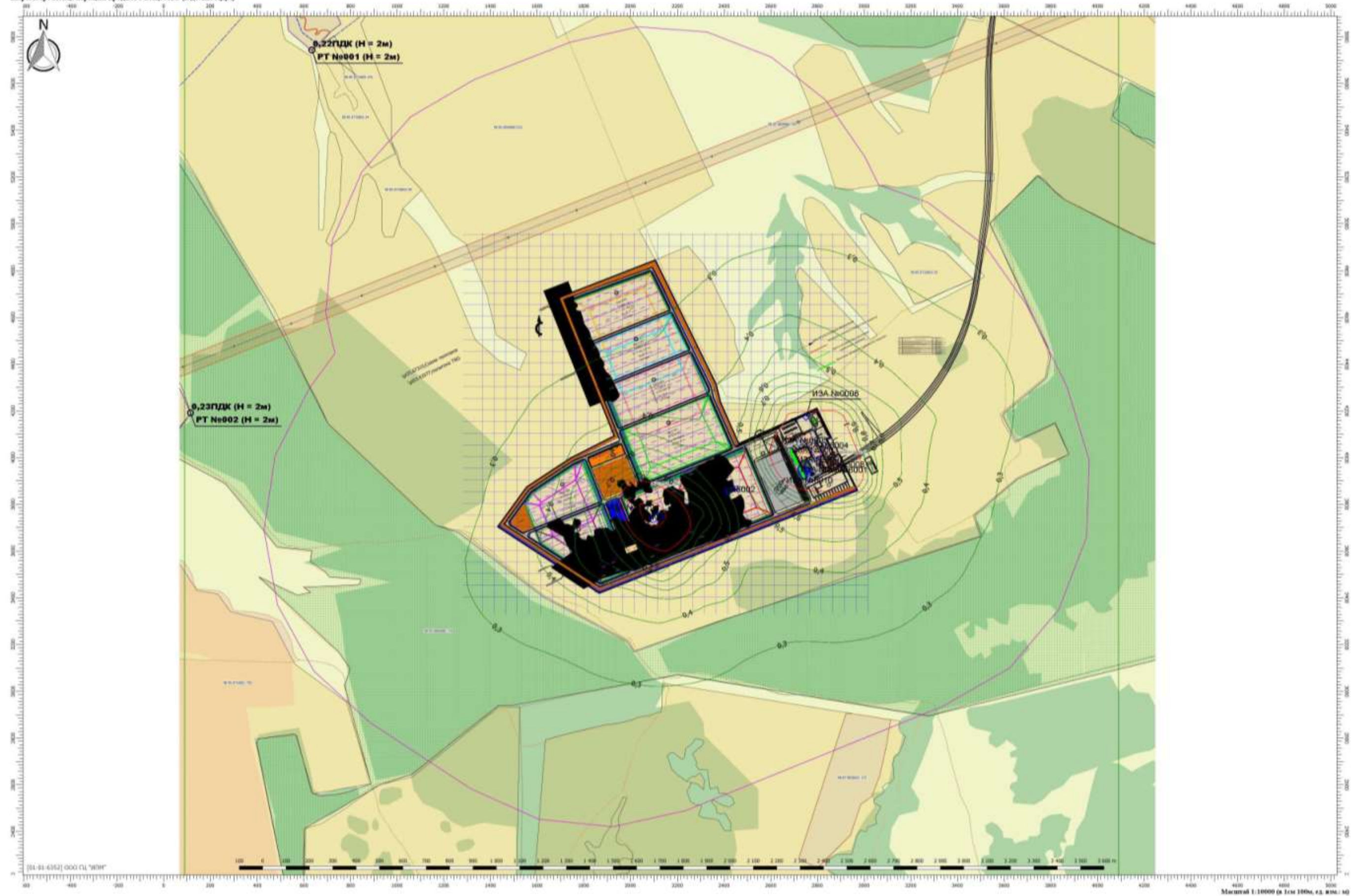


Рис.7.6 Азота диоксид, серы диоксид. Концентрации вредного вещества в долях ПДК

7.2.2.3 Выводы по результатам расчетного моделирования

На основании проведенных расчетов можно сделать следующие выводы:

1. В период строительства основная масса выбросов в атмосферный воздух будет поступать от двигателей внутреннего сгорания строительной и транспортной техники.
2. На территории близлежащих сел превышений не будет наблюдаться ни по одному веществу и группе суммации, выбрасываемым в атмосферу в период строительства.

7.3 Оценка воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации объекта

7.3.1 Краткая характеристика объектов строительства

Условия загрязнения атмосферного воздуха в районе размещения предприятия в значительной степени зависят от производственных выбросов, количественный и качественный состав которых определяется технологическими процессами и оборудованием, используемого техническими службами.

Объект, предназначен для приема, обработки и размещения отходов производства и потребления III-V класса опасности (в т.ч. ТКО). Исключается приём отходов I-II класса опасности, отходов, содержащих радиоактивные вещества, тяжелые металлы.

На территории мусороперерабатывающего завода предусмотрен следующий состав сооружений:

- контрольно-пропускной пункт с эстакадой для осмотра кузова автотранспорта;
- весовая с навесом и станцией дозиметрического контроля;
- рамки ограничения высоты на въезде и выезде с хозяйственной зоны (2 шт.);
- ванна для дезинфекции ходовой части мусоровозов на выезде;
- административно бытовой корпус (АБК) в состав которого входит диспетчерская;
- тепловой пункт для отопления АБК (котельная);
- дизель-генераторная установка;
- крытая неотапливаемая стоянка для машин и механизмов;
- резервуары для хранения противопожарного запаса воды;
- артезианская скважина на техническую воду;
- наружное освещение территории хозяйственных построек;
- система ливневой канализации;
- ограждение в виде: забора административно-бытовой зоны, вала;
- благоустройство и озеленение территории объекта;
- здание цеха мусороперерабатывающего комплекса;
- навес для выгрузки ТКО мусороперерабатывающего комплекса;
- площадка временного складирования крупногабаритных отходов, а также строительных отходов;
- карты для захоронения отходов после обработки (карты №1-8);
- площадка для складирования грунта;
- система для сбора фильтрата;
- очистные сооружения для очистки фильтрата;
- пруд-накопитель (испаритель);
- пруд-накопитель для временного размещения очищенных вод.

Полигон будет принимать для размещения твердые коммунальные и другие отходы после выделения из них и утилизации полезных компонентов преимущественно в цехе мусороперерабатывающего комплекса (далее – МПК) или иных сортировочных мощностях.

По общепринятой технологии захоронения отходов предусматривается планировка и уплотнение завозимых отходов, а также регулярная изоляция грунтом рабочих слоев отходов.

В начальный период (около года) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Затем по мере естественного и механического уплотнения отходов и изолирования их грунтом усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органической составляющей отходов под воздействием микрофлоры. Биогаз через толщу отходов и изолирующих слоев грунта выделяется в атмосферу, загрязняя ее. Если условия складирования не изменяются, процесс анаэробного разложения стабилизируется с постоянным по удельному объему выделением биогаза практически одного газового состава (при стабильности морфологического состава отходов).

Различают пять фаз процесса распада органической составляющей твердых отходов на полигонах:

- 1-я фаза - аэробное разложение;
- 2-я фаза - анаэробное разложение без выделения метана (кислое брожение);
- 3-я фаза - анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение);
- 4-я фаза - анаэробное разложение с постоянным выделением метана;
- 5-я фаза - затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая фазы имеют место в первые 20-40 дней с момента укладки отходов, продолжительность протекания третьей фазы - до 700 дней. Длительность четвертой фазы - определяется местными климатическими условиями и для различных регионов РФ колеблется в интервале от 10 (на юге) до 50 лет (на севере), если условия складирования не изменяются.

За период анаэробного разложения отходов с постоянным выделением метана и максимальным выходом биогаза (четвертая фаза) генерируется около 80% от общего количества биогаза. Остальные 20% приходятся на первые три и конечную фазы, в периоды которых в образовании продуктов разложения принимают участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики). Количественный и качественный состав выбросов, приходящихся на эти фазы, зависит от состава отходов, определяемого при обследовании того или иного конкретного полигона.

Поэтому расчет выбросов биогаза целесообразно проводить для условий стабилизированного процесса разложения отходов при максимальном выходе биогаза (четвертая фаза) с учетом того, что стабилизация процесса газовыделения наступает в среднем через два года после захоронения отходов. На эту фазу приходится 80% выделяемого биогаза. А остальные 20% выбросов учитываются концентрациями компонентов биогаза, определяемыми анализами (при анализах отобранных проб биогаза не представляется возможным дифференцировать, какая часть из общей определяемой концентрации того или иного компонента создается при смешанном брожении, а какая - при анаэробном разложении с постоянным выделением метана).

7.3.2 Характеристика источников выброса загрязняющих веществ

Действующие источники выбросов на мусороперерабатывающем заводе и полигоне в период эксплуатации определены позициями генплана. Основными источниками выбросов при эксплуатации являются карты захоронения отходов, мусоросортировочная зона, установки по сжиганию свалочного газа, котельная, стоянки автотранспорта, техника, работающая на картах, склад дизельного топлива, ДЭС.

Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации полигона показаны в таблице 7.8.

Параметры источников выброса при эксплуатации объекта показаны в таблице 7.9.

Таблица 7.8 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	3,094875	72,0193
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,2	4	9,534111	201,7166
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,812566	21,3865
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,995543	30,1965
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,5	3	11,890911	360,4463
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	2	0,49033	10,61
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	8,140652	184,9116
0410	Метан	ОБУВ	50		946,834233	20035,0632
0602	Бензол	ПДК м/р	0,3	2	0,000134	0,0042
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,2	3	7,919207	167,5076
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,6	3	12,927498	273,4736
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,2	3	1,69824	35,9212
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1	1	0,000006	0,0002
1071	Фенол	ПДК м/р	0,01	1	0,003107	0,0968
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	1,726266	36,5231
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35	4	0,001071	0,0337
1716	Одорант СПМ - ТУ 51-81-88	ПДК м/р	0,00005	3	0,00003	0,0009
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5	4	0,014389	0,0172
2732	Керосин	ОБУВ	1,2		0,126141	0,9927
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1	4	0,004349	0,0054
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,5	3	0,3031	4,7726
3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин) (	ПДК с/с	5,00e-10	1	9,00e-11	3,30e-09
Всего веществ : 22					1006,51676	21435,6991
в том числе твердых : 4					1,298649	34,9693
жидких/газообразных : 18					1005,218111	21400,7298
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6003	(2) 303 333					
6004	(3) 303 333 1325					
6005	(2) 303 1325					
6010	(4) 301 330 337 1071					

6013	(2) 1071 1401
6035	(2) 333 1325
6038	(2) 330 1071
6043	(2) 330 333
6204	(2) 301 330

Таблица 7.9 - Параметры источников выброса при эксплуатации объекта

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади - ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
Котельная	0010	9	0,25	3,98	0,195368	120	2813	3973	0	0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,50699	0	16,0713
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,082386	0	2,6116
												0328	Углерод (Сажа)	0,936353	0	29,6512
												0337	Углерод оксид	2,42352	0	76,7448
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000006	0	0,0002
												2902	Взвешенные вещества	0,3	0	4,75
ДЭС_опробование	0011	5	0,1	57,62	0,45256	400	2856	4014	0	0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,192	0	0,0003
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0312	0	4,20e-05
												0328	Углерод (Сажа)	0,0125	0	1,60e-05
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,03	0	4,00e-05
												0337	Углерод оксид	0,155	0	0,0002
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	3,00e-07	0	0
												1325	Формальдегид	0,003	0	4,00e-06
												2732	Керосин	0,0725	0	0,0001
Стоянка спецтеники	6001	5	0	0	0	0	100	100	105	100	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,061393	0	0
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013015	0	0,0174
												0328	Углерод (Сажа)	0,025862	0	0,0289
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,014267	0	0,0169
												0337	Углерод оксид	0,457044	0	0,4544
												2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,001	0	0,0008
												2732	Керосин	0,006089	0	0,0096
Гостевая автостоянка на 29 м/м	6002	5	0	0	0	0	500	500	505	500	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,001333	0	0,002

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источни ка (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000217	0	0,0003
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,000544	0	0,0007
												0337	Углерод оксид	0,114444	0	0,1253
												2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,013389	0	0,0164
Площадка ожидания	6003	5	0	0	0	0	600	600	605	600	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,01248	0	0,1009
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,002028	0	0,0164
												0328	Углерод (Сажа)	0,00116	0	0,0073
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,001856	0	0,0141
												0337	Углерод оксид	0,077193	0	0,5006
												2732	Керосин	0,010347	0	0,0686
Заправка техники	6004	2	0	0	0	0	300	300	305	300	2	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000012	0	1,51e-05
												2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,004349	0	0,0054
Дезванна	6005	5	0	0	0	0	400	400	405	400	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00214	0	0,0422
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000348	0	0,0069
												0328	Углерод (Сажа)	0,000134	0	0,0026
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,000401	0	0,0079
												0337	Углерод оксид	0,012456	0	0,2455
												2732	Керосин	0,001691	0	0,0333
Автовесы	6006	6	0	0	0	0	200	200	205	200	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00182	0	0,0179
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000296	0	0,0029
												0328	Углерод (Сажа)	0,000093	0	0,0009
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,000258	0	0,0025
												033	Углерод оксид	0,006748	0	0,0665

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадь - ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												7				
												2732	Керосин	0,000902	0	0,0089
Площадка для вторсырья_работа транспорта	6009	5	0	0	0	0	2778	3859	2786	3842	6	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,005065	0	0,0286
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000823	0	0,0046
												0328	Углерод (Сажа)	0,000577	0	0,0028
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,001247	0	0,0063
												0337	Углерод оксид	0,009715	0	0,0539
												2732	Керосин	0,002429	0	0,0134
Работа техники на карте	6015	5	0	0	0	0	1898	3856	1918	3860	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,134922	0	3,609
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,021928	0	0,5864
												0328	Углерод (Сажа)	0,018865	0	0,5027
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,013928	0	0,3711
												0337	Углерод оксид	0,11265	0	3,0119
												2732	Керосин	0,032184	0	0,8588
Факельная установка 1	0026	10	0,25	162,32	7,968	1000	1864	3990	0	0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,196121	0	6,1849
												0303	Аммиак	0,000891	0	0,0281
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,133719		4,217
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	3,525724	0	111,1872
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,005794	0	0,1827
												0337	Углерод оксид	0,089146	0	2,8113
												0410	Метан	0,133719	0	4,217
												0602	Бензол	0,000045	0	0,0014
												061	Диметилбензол (Ксилол)	0,000223	0	0,007

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой воздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади - ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												6				
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,001337	0	0,0422
												0627	Этилбензол	0,000045	0	0,0014
												1071	Фенол	0,000891	0	0,0281
												1325	Формальдегид	0,002229	0	0,0703
												1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,000357	0	0,0112
												3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин) (	3,00e-11	0	1,10e-09
Факельная установка 2	0027	10	0,25	162,32	7,968	1000	1848	3982	0	0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,196121	0	6,1849
												0303	Аммиак	0,000891	0	0,0281
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,133719		4,217
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	3,525724	0	111,1872
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,005794	0	0,1827
												0337	Углерод оксид	0,089146	0	2,8113
												0410	Метан	0,133719	0	4,217
												0602	Бензол	0,000045	0	0,0014
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,000223	0	0,007
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,001337	0	0,0422
												0627	Этилбензол	0,000045	0	0,0014
												1071	Фенол	0,000891	0	0,0281
												1325	Формальдегид	0,002229	0	0,0703
												1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,000357	0	0,0112
												3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин) (	3,00e-11	0	1,10e-09

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источни ка (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
Факельная установка 3	0028	10	0,25	162,32	7,968	1000	1881	3997	0	0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,196121	0	6,1849
												0303	Аммиак	0,000891	0	0,0281
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,133719		4,217
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	3,525724	0	111,1872
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,005794	0	0,1827
												0337	Углерод оксид	0,089146	0	2,8113
												0410	Метан	0,133719	0	4,217
												0602	Бензол	0,000045	0	0,0014
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,000223	0	0,007
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,001337	0	0,0422
												0627	Этилбензол	0,000045	0	0,0014
												1071	Фенол	0,000891	0	0,0281
												1325	Формальдегид	0,002229	0	0,0703
												1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,000357	0	0,0112
												3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин) (	3,00e-11	0	1,10e-09
Выбросы пыли при размещении грунта на карте	6013	2	0	0	0	0	1892	3876	1910	3880	10	2902	Взвешенные вещества	0,0031	0	0,0226
Очистные сооружения	6014	2	0,2	7	0,219911	15	2018	3613	2026	3616	2	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000002	0	0,0002
												0303	Аммиак	0,000012	0	0,0013
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000003	0	0,0005
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000027	0	0,001
												0410	Метан	0,001787	0	0,0694
												107	Фенол	0,000001	0	0,0002

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источни ка (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												1				
												1325	Формальдегид	0,000002	0	0,0002
												1716	Одорант СПМ - ТУ 51-81-88	1,00e-07	0	1,00e-05
Карта 1_пассивная дегазация	6016	20	0,14	7	0,107757	30	2028	3689	2290	3797	271	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,419021	0	7,2001
												0303	Аммиак	2,515069	0	43,2166
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,068091	0	1,17
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,330309	0	5,6757
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,122686	0	2,1081
												0337	Углерод оксид	1,189113	0	20,4326
												0410	Метан	249,690241	0	4290,4466
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	2,090386	0	35,9193
												0621	Метилбензол (Толуол)	3,411623	0	58,6222
												0627	Этилбензол	0,448277	0	7,7028
												1325	Формальдегид	0,452996	0	7,7839
Карта 2_пассивная дегазация	6017	20	0,14	7	0,107757	30	2295	3800	2541	3898	271	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,483091	0	8,301
												0303	Аммиак	2,899633	0	49,8246
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,078502	0	1,3489
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,380815	0	6,5436
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,141446	0	2,4305
												0337	Углерод оксид	1,370933	0	23,5569
												0410	Метан	287,868822	0	4946,4721
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	2,410014	0	41,4115
												0621	Метилбензол (Толуол)	3,933273	0	67,5857

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												0627	Этилбензол	0,51682	0	8,8806
												1325	Формальдегид	0,52226	0	8,974
Карта 3_активная дегазация (сжигание 80% выделяемого газа)	6018	20	0,14	7	0,107757	30	2025	4015	2370	4153	230	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,09709	0	1,6683
												0303	Аммиак	0,58275	0	10,0135
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,01578	0	0,2711
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,07653	0	1,3151
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,02843	0	0,4885
												0337	Углерод оксид	0,27552	0	4,7343
												0410	Метан	57,85434	0	994,1156
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,48435	0	8,3226
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,79049	0	13,583
												0627	Этилбензол	0,10387	0	1,7848
												1325	Формальдегид	0,10496	0	1,8035
Карта 4_активная дегазация (сжигание 80% выделяемого газа)	6019	20	0,14	7	0,107757	30	1932	4238	2278	4378	360	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,091537	0	7,8645
												0303	Аммиак	0,54943	0	47,2045
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,014875	0	1,278
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,072158	0	6,1995
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,026801	0	2,3027
												0337	Углерод оксид	0,259768	0	22,3181
												0410	Метан	54,546114	0	4686,3504
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,456656	0	39,2337
												062	Метилбензол (Толуол)	0,745287	0	64,0316

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источни ка (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												1				
												0627	Этилбензол	0,097928	0	8,4136
												1325	Формальдегид	0,098959	0	8,5021
Карта 5_активная дегазация (сжигание 80% выделяемого газа)	6021	20	0,14	7	0,107757	30	1868	4402	2210	4546	178	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,085235	0	1,4646
												0303	Аммиак	0,511604	0	8,7909
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,013851	0	0,238
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,06719	0	1,1545
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,024956	0	0,4288
												0337	Углерод оксид	0,241884	0	4,1563
												0410	Метан	50,790861	0	872,7433
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,425217	0	7,3065
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,693977	0	11,9247
												0627	Этилбензол	0,091186	0	1,5669
												1325	Формальдегид	0,092146	0	1,5834
Карта 6_активная дегазация (сжигание 80% выделяемого газа)	6022	20	0,14	7	0,107757	30	1792	4576	2127	4716	190	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,086248	0	1,482
												0303	Аммиак	0,515272	0	8,8953
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,014015	0	0,2408
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,067672	0	1,1682
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,025135	0	0,4339
												0337	Углерод оксид	0,243618	0	4,2057
												0410	Метан	51,155047	0	883,1087
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,428266	0	7,3933

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,698953	0	12,0663
												0627	Этилбензол	0,09184	0	1,5855
												1325	Формальдегид	0,092807	0	1,6022
Карта 7_активная дегазация (сжигание 80% выделяемого газа)	6023	20	0,14	7	0,107757	30	1682	3600	1908	3690	290	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,065323	0	1,1225
												0303	Аммиак	0,392086	0	6,7372
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,010615	0	0,1824
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,051493	0	0,8848
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,019126	0	0,3286
												0337	Углерод оксид	0,185376	0	3,1853
												0410	Метан	38,925363	0	668,8575
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	0,32588	0	5,5996
												0621	Метилбензол (Толуол)	0,531854	0	9,1389
												0627	Этилбензол	0,069884	0	1,2008
												1325	Формальдегид	0,07062	0	1,2135
Карта 8_подготовка к активной дегазации	6024	20	0,14	7	0,107757	30	1569	3771	1830	3872	140	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,26014	0	4,4701
												0303	Аммиак	1,56142	0	26,8304
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,042273	0	0,7264
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,20507	0	3,5237
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,07617	0	1,3088
												0337	Углерод оксид	0,73823	0	12,6853
												0410	Метан	155,01449	0	2663,6617
												0616	Диметилбензол (Ксилол)	1,29777	0	22,3

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширин а площадь - ного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
												0621	Метилбензол (Толуол)	2,11803	0	36,3947
												0627	Этилбензол	0,2783	0	4,7822
												1325	Формальдегид	0,28123	0	4,8325
Пруд загрязненного фильтрата	6025	0	0	0	0	0	700	700	705	700	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000683	0	0,0193
												0303	Аммиак	0,004162	0	0,1178
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,001165	0	0,033
												0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,008158	0	0,2309
												0410	Метан	0,586012	0	16,5869
												1071	Фенол	0,000433	0	0,0123
												1325	Формальдегид	0,000599	0	0,017
												1716	Одорант СПМ - ТУ 51-81-88	0,00003	0	0,0008

7.3.3 Результаты расчёта загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации объекта

В качестве исходной информации использованы данные по источникам, метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и величины фоновых загрязнений атмосферы в районе размещения проектируемого объекта.

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Расчетное моделирование выполнено в программном комплексе «Эколог», разработанном ООО Фирма «Интеграл» и согласованном с ГГО им. Воейкова 21.07.2014 № 1154/25. УПРЗ «Эколог» реализует методику МРР-2017.

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха принято по письму Пензенский ЦГМС – филиала ФГБУ «Приволжское УГМС» (см. табл. 7.2).

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере представлены в таблице 7.3.

При расчете учитывались фоновые концентрации загрязняющих веществ с. Степановка.

На границе ближайшей селитебной зоны (с. Степановка и с. Трофимовка) было принято 2 расчетные точки РТ5 и РТ6. Также 4 расчетные точки РТ1-РТ4 были приняты на границе нормативной санитарно-защитной зоны. Результаты в расчетных точках представлены в таблице 7.10.

Графическая интерпретация результатов расчетов, представлена на рисунках 7.7-7.13.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ на период эксплуатации объекта представлены в Приложении И.

Таблица 7.10 - Расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках

Наименование		Результаты расчета С м.р. (доли ПДКм.р.)						
Код	Вещество	РТ1 граница а СЗЗ	РТ2 граница СЗЗ	РТ3 граница СЗЗ	РТ4 граница СЗЗ	РТ5 граница с. Трофимов ка	РТ6 граница с. Степанов ка	В т.ч. фон
301	Азота диоксид	0,37	0,36	0,42	0,33	0,34	0,31	0,25
303	Аммиак	0,36	0,39	0,32	0,27	0,26	0,19	-
304	Азота оксид	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10
328	Сажа	0,06	0,17	0,21	0,06	0,05	0,05	-
330	Серы диоксид	0,21	0,20	0,18	0,19	0,19	0,17	0,06
333	Сероводород	0,44	0,47	0,39	0,34	0,33	0,24	-
337	Углерода оксид	0,37	0,37	0,37	0,38	0,37	0,37	0,36
410	Метан	0,14	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08	-
602	Бензол	2,83E-06	2,68E-06	2,29E-06	2,52E-06	2,51E-06	2,13E-06	-
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,30	0,32	0,26	0,23	0,22	0,16	-
621	Метилбензол (Толуол)	0,16	0,17	0,14	0,12	0,12	0,09	-
627	Этилбензол	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,03	-
703	Бенз(а)пирен	5,93E-09	1,78E-08	2,16E-08	6,87E-09	5,13E-09	4,90E-09	

Наименование		Результаты расчета С м.р. (доли ПДКм.р.)						
Код	Вещество	РТ1 граница а СЗЗ	РТ2 граница СЗЗ	РТ3 граница СЗЗ	РТ4 граница СЗЗ	РТ5 граница с. Трофимов ка	РТ6 граница с. Степанов ка	В т.ч. фон
1071	Фенол	1,69E-03	1,61E-03	1,37E-03	1,51E-03	1,50E-03	1,28E-03	-
1325	Формальдегид	0,26	0,28	0,23	0,20	0,19	0,14	-
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	1,94E-05	1,84E-05	1,57E-05	1,73E-05	1,72E-05	1,46E-05	
1716	Одорант СПМ - ТУ 51-81-88	0,01	0,01	7,32E-07	7,00E-07	0,01	7,06E-07	-
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,78E-05	2,62E-05	1,32E-05	1,24E-05	2,22E-05	1,28E-05	-
2732	Керосин	1,40E-03	2,40E-03	3,48E-03	1,04E-03	1,08E-03	7,80E-03	-
2754	Углеводороды C12- C19	8,27E-05	7,75E-05	4,37E-05	4,19E-05	7,05E-05	4,36E-05	-
2902	Взвешенные вещества	0,51	0,52	0,53	0,51	0,51	0,51	0,51
3620	Диоксины	1,46E-04	1,35E-04	1,11E-04	1,24E-04	1,24E-04	1,03E-04	
6003	303+333	0,80	0,86	0,71	0,61	0,59	0,43	
6004	303+333+1325	1,06	1,14	0,94	0,81	0,77	0,57	
6005	303+1325	0,62	0,66	0,55	0,47	0,45	0,34	-
6010	301+330+337+1071	0,25	0,22	0,23	0,19	0,23	0,16	-
6013	1401+1071	1,71E-03	1,63E-03	1,39E-03	1,53E-03	1,52E-03	1,293E-03	
6035	333+1325	0,70	0,75	0,62	0,53	0,51	0,38	
6038	330+1071	0,15	0,14	0,12	0,05	0,05	0,04	
6043	330+333	0,53	0,49	0,45	0,38	0,44	0,30	
6204	301+330	0,35	0,33	0,32	0,31	0,33	0,29	0,19

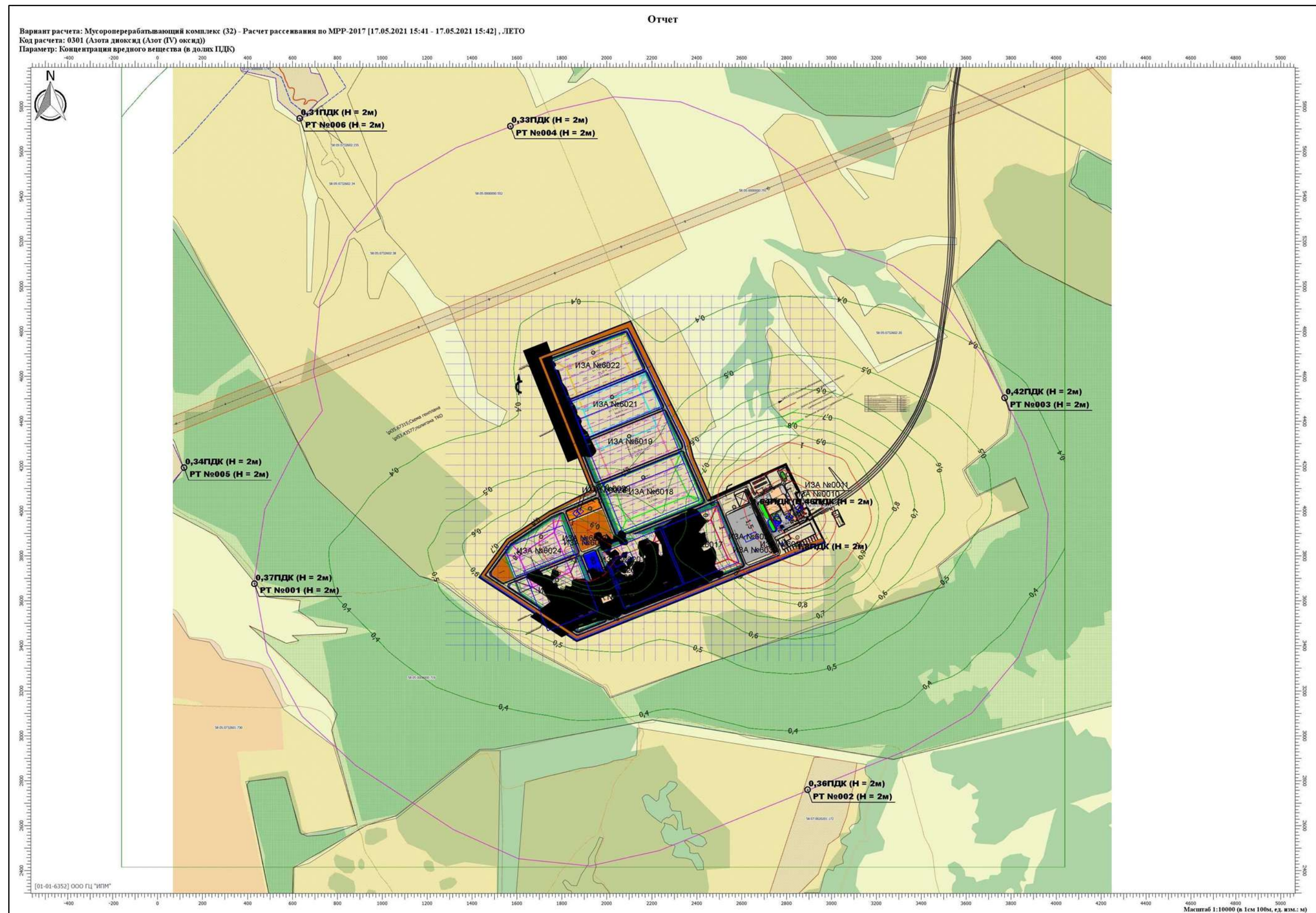


Рисунок 7.7 – Азота диоксид. Концентрация вредного вещества в долях ПДК

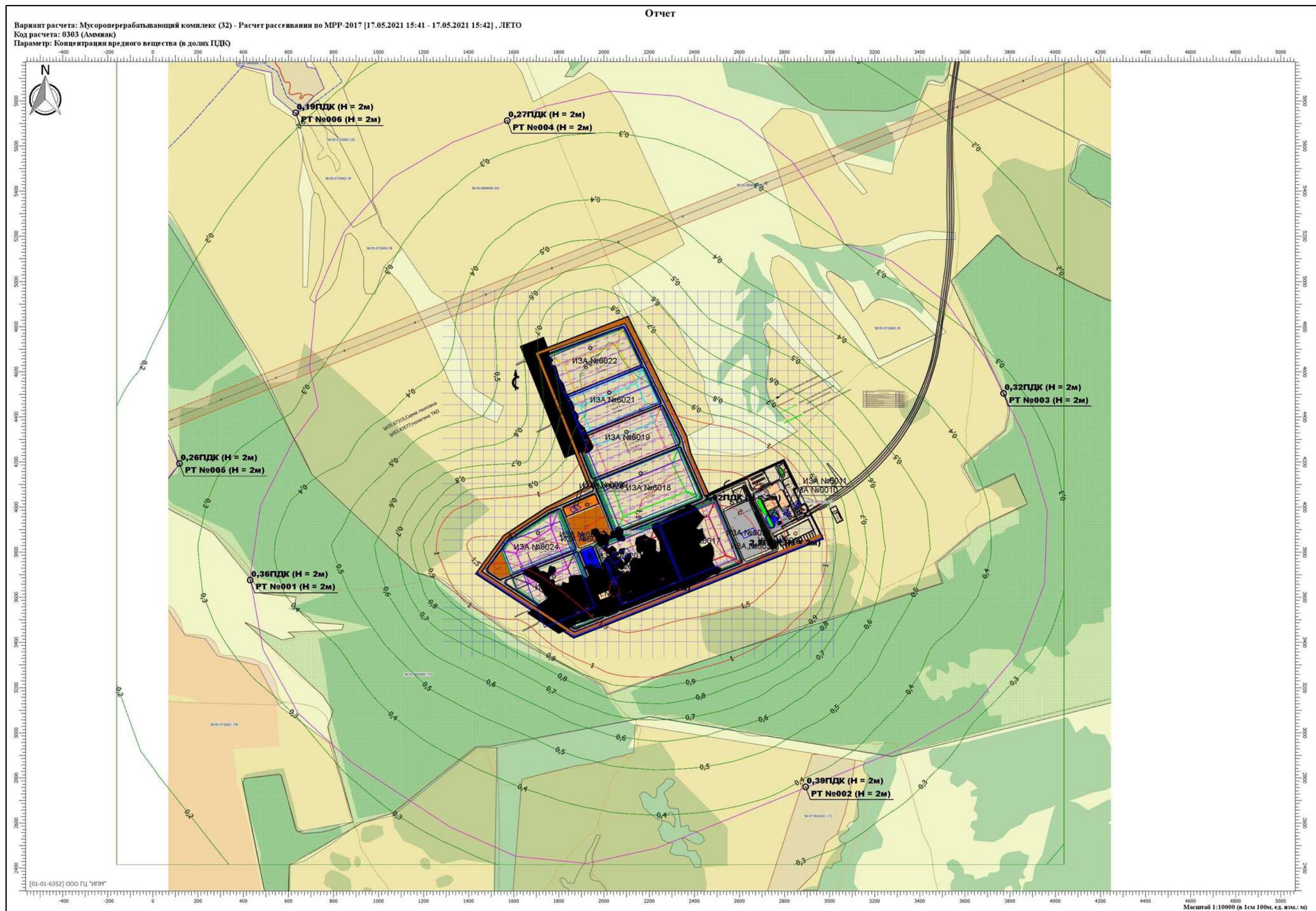


Рисунок 7.8 – Аммиак. Концентрация вредного вещества в долях ПДК



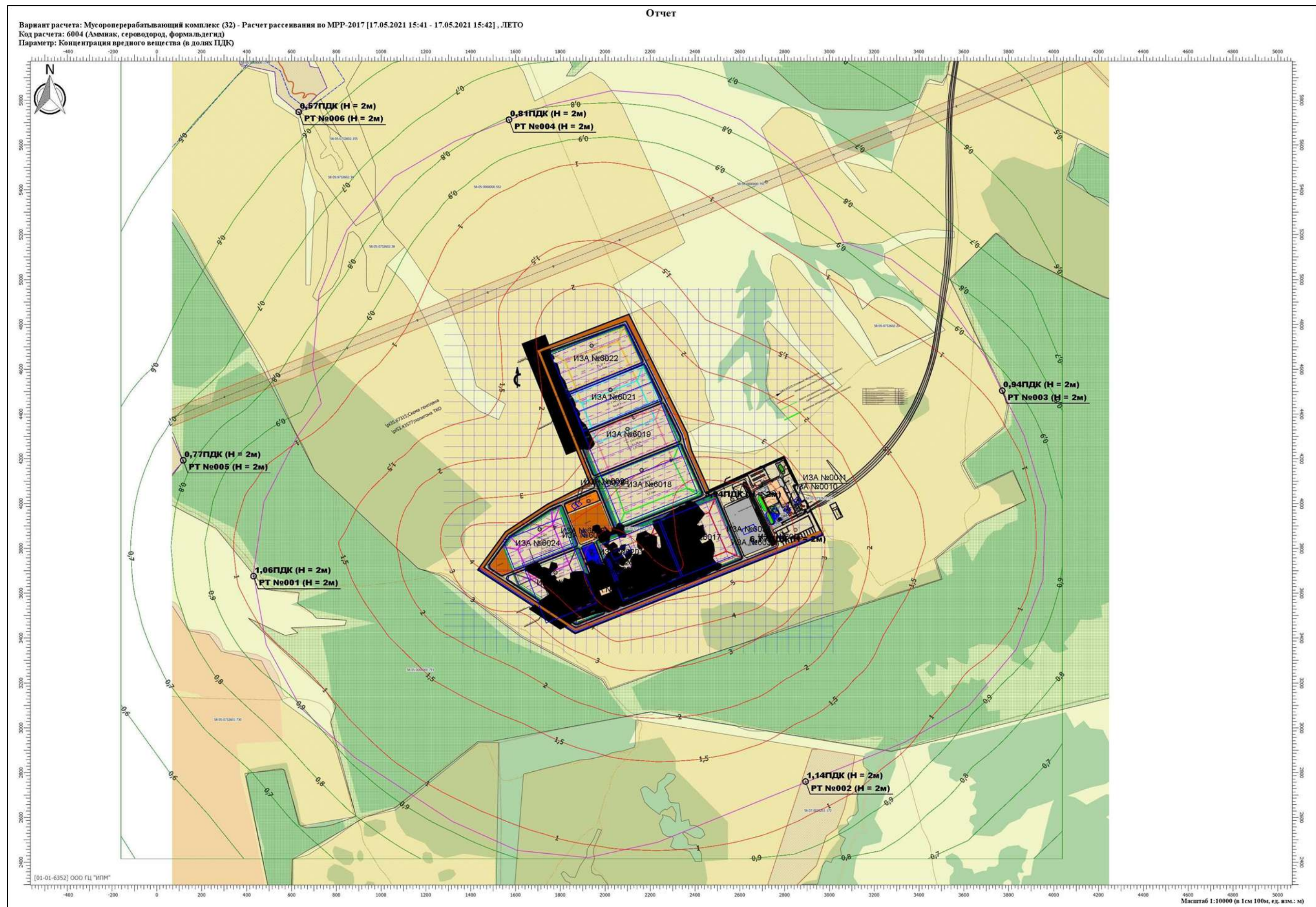


Рисунок 7.10 – Аммиак, сероводород, формальдегид. Концентрация вредного вещества в долях ПДК

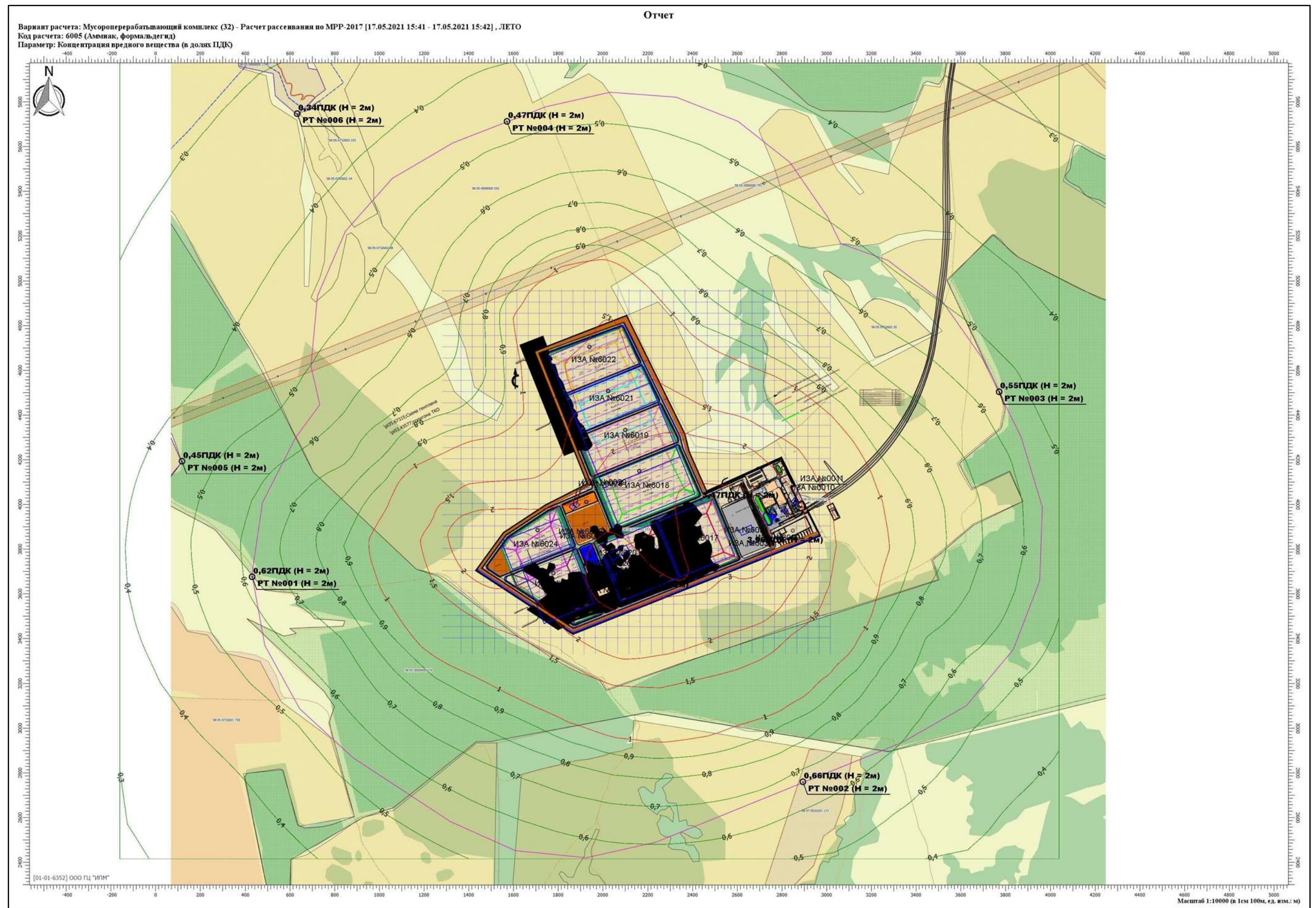
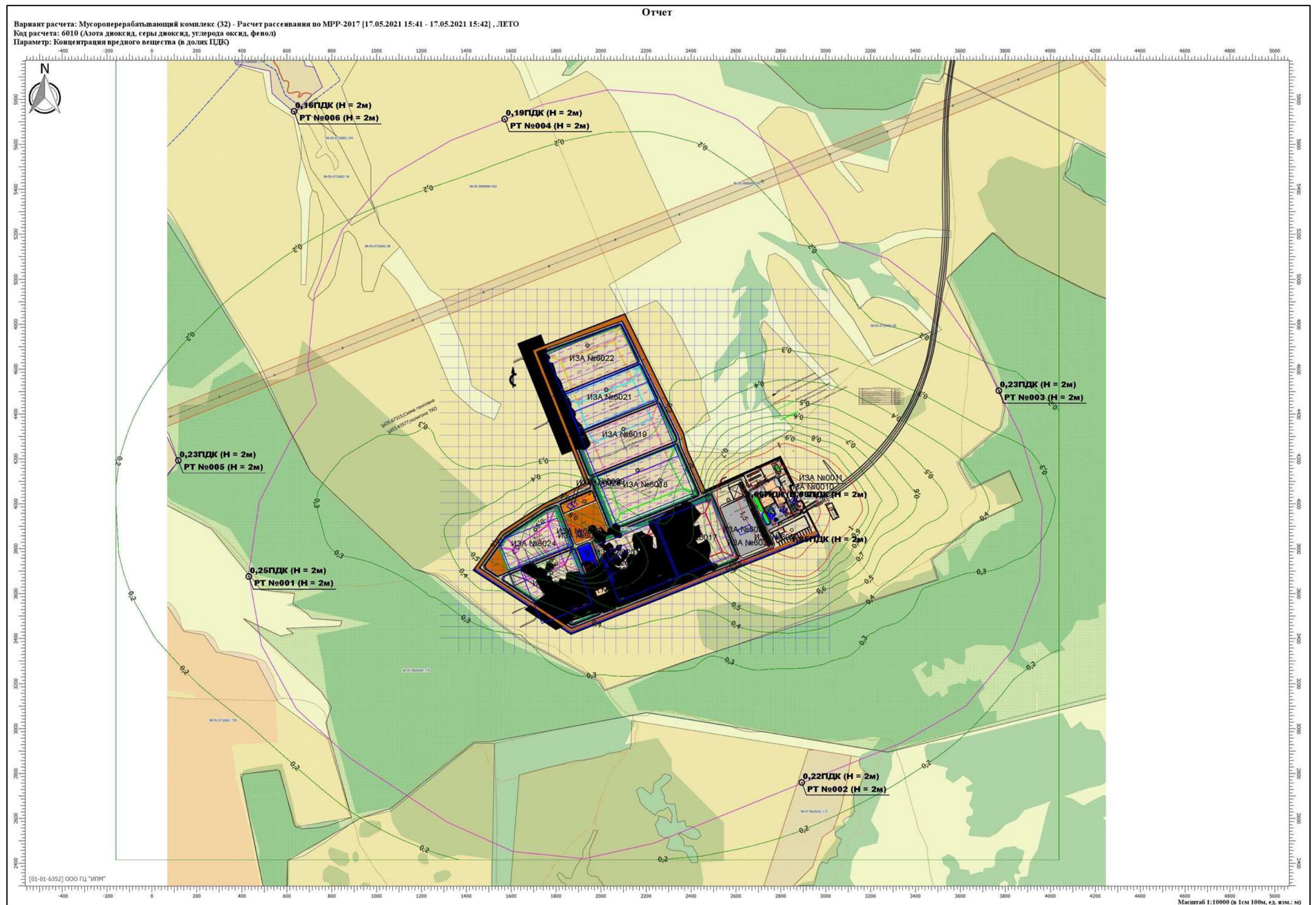


Рисунок 7.11 – Аммиак, формальдегид. Концентрация вредного вещества в долях ПДК



Отчет

Вариант расчета: Мусороперерабатывающий комплекс (32) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [17.05.2021 15:41 - 17.05.2021 15:42], ЛЕТО
 Код расчета: 6035 (Сероводород, формальдегид)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

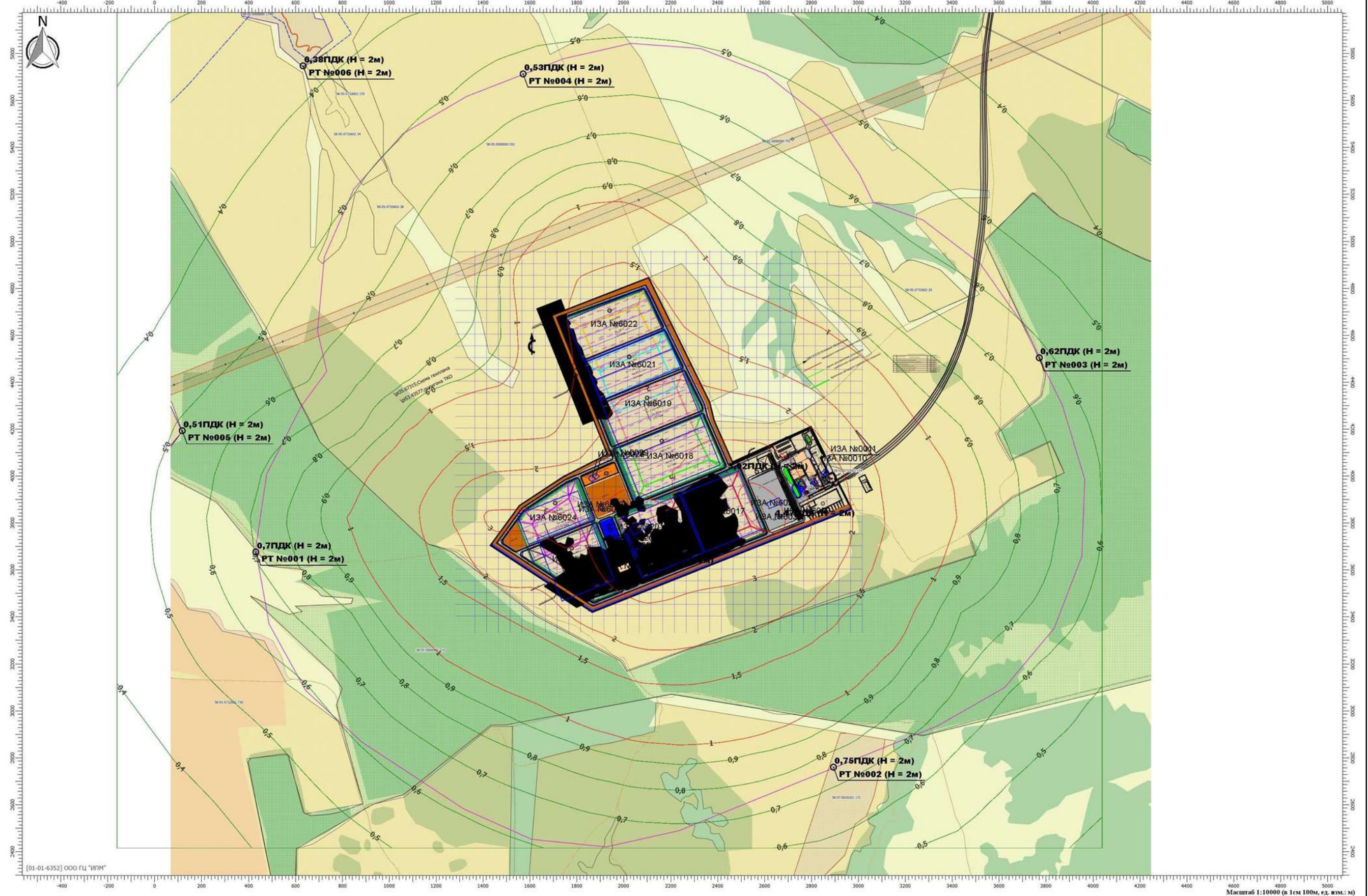


Рисунок 7.13 – Сероводород, формальдегид. Концентрация вредного вещества в долях ПДК

Выводы по результатам расчетного моделирования

1. Основными источниками воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации объекта будут карты захоронения отходов. Основная масса загрязняющих веществ-это выбросы биогаза, образующегося в процессе анаэробного разложения отходов.

2. На прогнозный срок расчетные значения максимальных разовых концентраций в воздухе селитебной зоны с учетом существующих фоновых концентраций соответствует нормативным значениям для всех рассматриваемых веществ.

7.4 Оценка воздействия на атмосферный воздух при рекультивации полигона ТБО

Закрытие полигона для приема отходов осуществляется после отсыпки его на проектную отметку. Последний слой отходов засыпается изолирующим грунтом, мощностью 0,3 м, далее, проводятся мероприятия по рекультивации. Рекультивация включает в себя комплекс природоохранных и инженерно-технических мероприятий, направленных на восстановление территории, занятой под полигон, с целью дальнейшего её использования. Будущий рельеф участка будет представлять собой холм с умеренным уклоном, покрытый многолетними травами.

Рекультивация выполняется в два этапа: технический и биологический.

Технический этап рекультивации включает исследования состояния свалочного тела и его воздействия на окружающую природную среду, подготовку территории полигона к последующему целевому использованию.

К нему относятся:

- завоз грунта для засыпки трещин и провалов, его планировка;
- создание откосов с нормативным углом наклона. Операции производятся сверху вниз;
- устройства многофункционального покрытия;
- планировка поверхности;
- укладка и планировка плодородного слоя.

Биологический этап рекультивации включает мероприятия по восстановлению территории закрытых полигонов для их дальнейшего целевого использования. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель. Биологический этап осуществляется вслед за техническим этапом рекультивации.

К агротехническим мероприятиям для рекультивации полигона относится подготовка почвы для озеленительных работ для последующего проведения фитомелиоративных работ.

Работы по рекультивации закрытых полигонов составляют систему мероприятий, осуществляемых как в период эксплуатации, так и в процессе самого производства работ.

Проведение биологического этапа рекультивации включает следующие работы: подбор ассортимента многолетних трав, подготовку почвы, посев многолетних трав.

На этапе биологической рекультивации рекомендуется посев многолетних трав, таких как:

- житняк;
- пырей ползучий;
- райграс.

7.4.1 Расчетное моделирование уровней загрязнения атмосферного воздуха

При проведении рекультивационных работ источниками выделения загрязняющих веществ является строительная и транспортная техника, работающая на «теле» полигона. При внесении удобрений и посеве семян в атмосферу выделяется пыль удобрений и взвешенные вещества.

В таблице 7.11 показаны параметры источников выброса для этапа рекультивации. В таблице 7.12 показан перечень веществ, поступающих в атмосферу при проведении рекультивационных работ.

Учитывая, что образование свалочного газа и его обезвреживания на факельных установках будет осуществляться и после закрытия полигона, расчет рассеивания для этапа рекультивационных работ проводился с учетом источником выбросов этапа эксплуатации (3-х факельных установок сжигания свалочного газа, котельной, пруда загрязненного фильтрата). При проведении рекультивации на 1-й и 2-й картах свалочный газ с 5-й, 6-й, 7-й и 8-й карт будет направляться на сжигание, а образующийся газ от 3-й и 4-й карты выделяется в атмосферный воздух.

При расчете учитывались фоновые концентрации загрязняющих веществ с. Степановка.

На границе ближайшей селитебной зоны (с. Степановка и с. Трофимовка) было принято 2 расчетных точки РТ5 и РТ6. Также 4 расчетных точки РТ1-РТ4 были приняты на границе нормативной санитарно-защитной зоны (1000 м).

Расчет рассеивания загрязняющих веществ на период рекультивации объекта представлен в Приложении К.

Результаты в расчетных точках представлены в таблице 7.13, а также на картах рассеивания наиболее «критичных» веществ и групп суммаций (рис 7.14-7.19).

Таблица 7.11 - Параметры источников выброса загрязняющих веществ на период рекультивации

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовойдушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м3	т/год
Техника на рекультивационных работах	6201	5	0	0	0	0	2032	3762	2112	3804	35	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,038448	0	0,0059
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,006248	0	0,001
												0328	Углерод (Сажа)	0,00869	0	0,0008
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,003359	0	0,0007
												0337	Углерод оксид	0,296887	0	0,0526
												2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,007556	0	0,0029
												2732	Керосин	0,025942	0	0,0025
Внесение минеральных удобрений	6202	2	0	0	0	0	2045	3732	2054	3740	8	0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	0,0144	0	0,0031
												1532	Карбамид (Мочевина; карбамид; карбамид марки А и марки Б; карбам	0,0144	0	0,0028
												2701	Аммофос	0,0144	0	0,0038
												2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0144	0	0,0128
Посев трав	6203	2	0	0	0	0	2058	3688	2078	3700	8	2902	Взвешенные вещества	0,001616	0	0,0011
Автотранспорт на рекультивации	6204	5	0	0	0	0	2012	3754	2058	3652	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,004444	0	0,0103
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000722	0	0,0017
												0328	Углерод (Сажа)	0,0005	0	0,001
												0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,000838	0	0,0018
												0337	Углерод оксид	0,00925	0	0,0198
												2732	Керосин	0,0015	0	0,0032

Таблица 7.12 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (Рекультивация)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р	0,3	4	0,0144	0,0031
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	0,042893	0,0161
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,00697	0,0026
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,00919	0,0018
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,5	3	0,004197	0,0025
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	0,306137	0,0725
1532	Карбамид (Мочевина; карбамид; карбамид марки А и марки Б; карбам	ПДК с/с	0,2	4	0,0144	0,0028
2701	Аммофос	ПДК м/р	2	4	0,0144	0,0038
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5	4	0,007556	0,0029
2732	Керосин	ОБУВ	1,2		0,027442	0,0057
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,5	3	0,001616	0,0011
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,3	3	0,0144	0,0128
Всего веществ : 12					0,463601	0,1278
в том числе твердых : 6					0,068406	0,0254
жидких/газообразных : 6					0,395195	0,1023
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6046	(2) 337 2908					
6204	(2) 301 330					

Таблица 7.13 - Расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках на этапе рекультивации

Наименование		Результаты расчета С м.р. (доли ПДКм.р.)						
Код	Вещество	РТ1 граница а СЗЗ	РТ2 граница СЗЗ	РТ3 граница СЗЗ	РТ4 граница СЗЗ	РТ5 граница с. Трофимов ка	РТ6 граница с. Степанов ка	В т.ч. фон
126	Калий хлорид	2,78E-03	3,87E-03	2,14E-03	1,97E-03	2,02E-03	1,47E-03	
301	Азота диоксид	0,31	0,32	0,34	0,31	0,30	0,29	0,25
303	Аммиак	0,16	0,20	0,18	0,21	0,13	0,13	-
304	Азота оксид	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
328	Сажа	0,06	0,17	0,21	0,06	0,05	0,05	-
330	Серы диоксид	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,06
333	Сероводород	0,20	0,25	0,22	0,26	0,16	0,16	-

Наименование		Результаты расчета С м.р. (доли ПДКм.р.)						
Код	Вещество	РТ1 граница а СЗЗ	РТ2 граница СЗЗ	РТ3 граница СЗЗ	РТ4 граница СЗЗ	РТ5 граница с. Трофимов ка	РТ6 граница с. Степанов ка	В т.ч. фон
337	Углерода оксид	0,37	0,37	0,38	0,37	0,37	0,37	0,36
410	Метан	0,06	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	-
602	Бензол	8,46E-06	7,78E-06	6,44E-06	7,18E-06	7,15E-06	5,95E-06	-
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,13	0,17	0,15	0,18	0,10	0,11	-
621	Метилбензол (Толуол)	0,07	0,09	0,08	0,10	0,06	0,06	-
627	Этилбензол	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02	0,02	-
703	Бенз(а)пирен	5,52E-09	1,69E-08	2,03E-08	6,35E-09	4,79E-09	4,58E-09	
1071	Фенол	6,24E-06	5,74E-06	4,75E-06	5,30E-06	5,28E-06	4,39E-06	-
1325	Формальдегид	0,11	0,15	0,13	0,15	0,09	0,09	-
1532	Карбамид	4,23E-04	5,89E-04	3,32E-04	2,943E-04	3,06E-04	2,21E-04	
	Аммофос	4,17E-04	5,81E-04	3,22E-04	2,96E-04	3,04E-04	2,20E-04	
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	3,36E-05	5,04E-05	2,76E-05	2,52E-05	2,52E-05	2,00E-05	-
2732	Керосин	5,05E-04	7,59E-04	4,17E-04	3,80E-04	3,81E-04	3,03E-04	-
2754	Углеводороды предельные С12- С19	8,27E-05	7,75E-05	4,37E-05	4,19E-05	7,05E-05	4,36E-05	
2902	Взвешенные вещества	0,51	0,52	0,53	0,51	0,51	0,51	0,51
2908	Пыль неорганическая: 70- 20% SiO2	2,78E-03	3,87E-03	2,14E-03	1,97E-03	2,02E-03	1,47E-03	
3620	Диоксины	1,46E-04	1,35E-04	1,11E-04	1,24E-04	1,248E-04	1,03E-04	
6003	303+333	0,36	0,45	0,40	0,47	0,28	0,29	
6004	303+333+1325	0,47	0,60	0,53	0,63	0,37	0,39	
6005	303+1325	0,27	0,35	0,30	0,37	0,22	0,23	-
6010	301+330+337+1071	0,12	0,08	0,11	0,08	0,10	0,06	-
6013	1401+1071	6,24E-04	5,74E-04	4,75E-04	5,30E-043	5,28E-04	4,39E-04	
6035	333+1325	0,3	0,40	0,35	0,41	0,25	0,26	
6038	330+1071	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	
6043	330+333	0,26	0,26	0,26	0,18	0,19	0,18	
6204	301+330	0,26	0,24	0,26	0,24	0,25	0,23	0,19

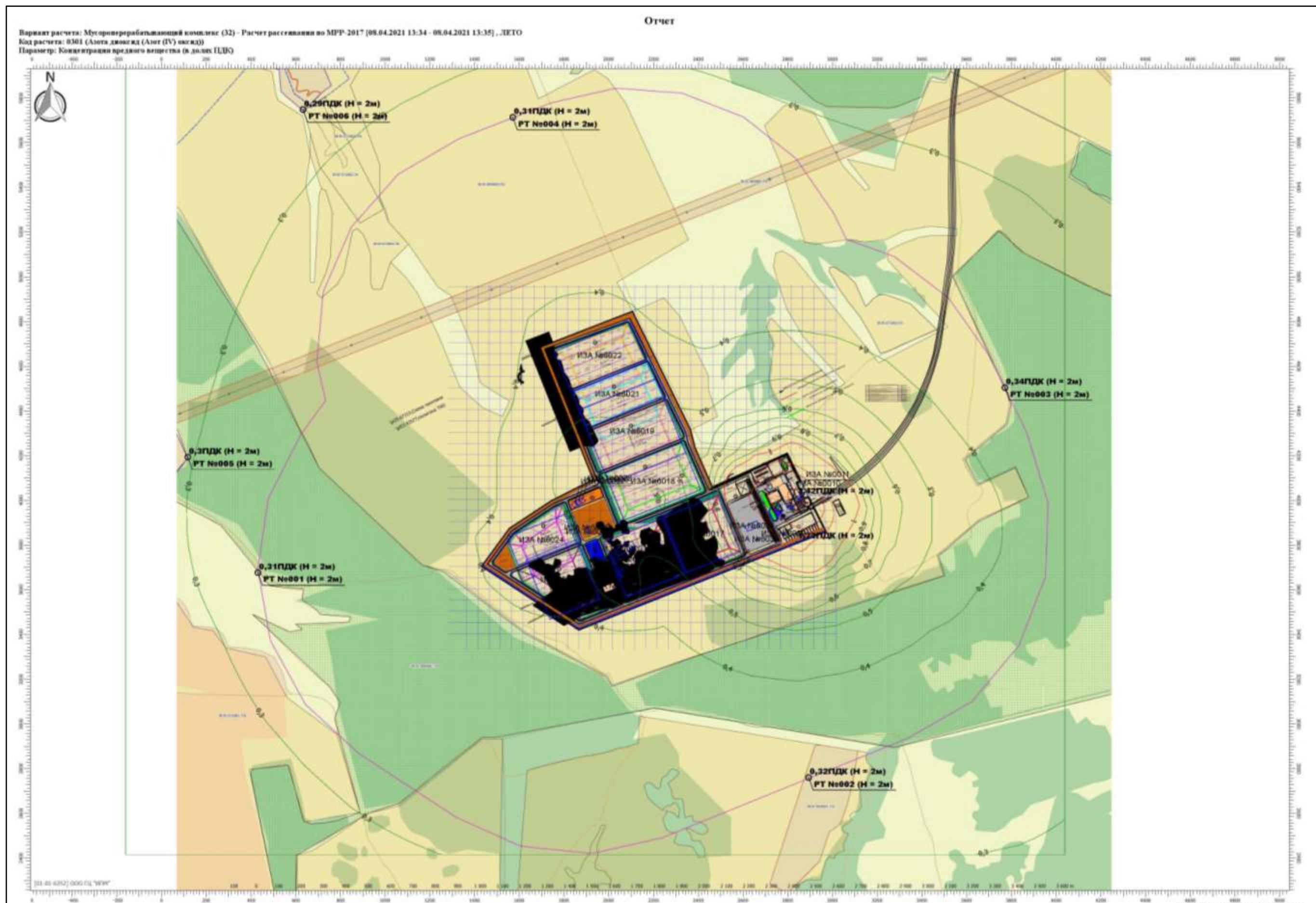


Рис.7.14 - Азота диоксид. Концентрация вредного вещества в долях ПДК

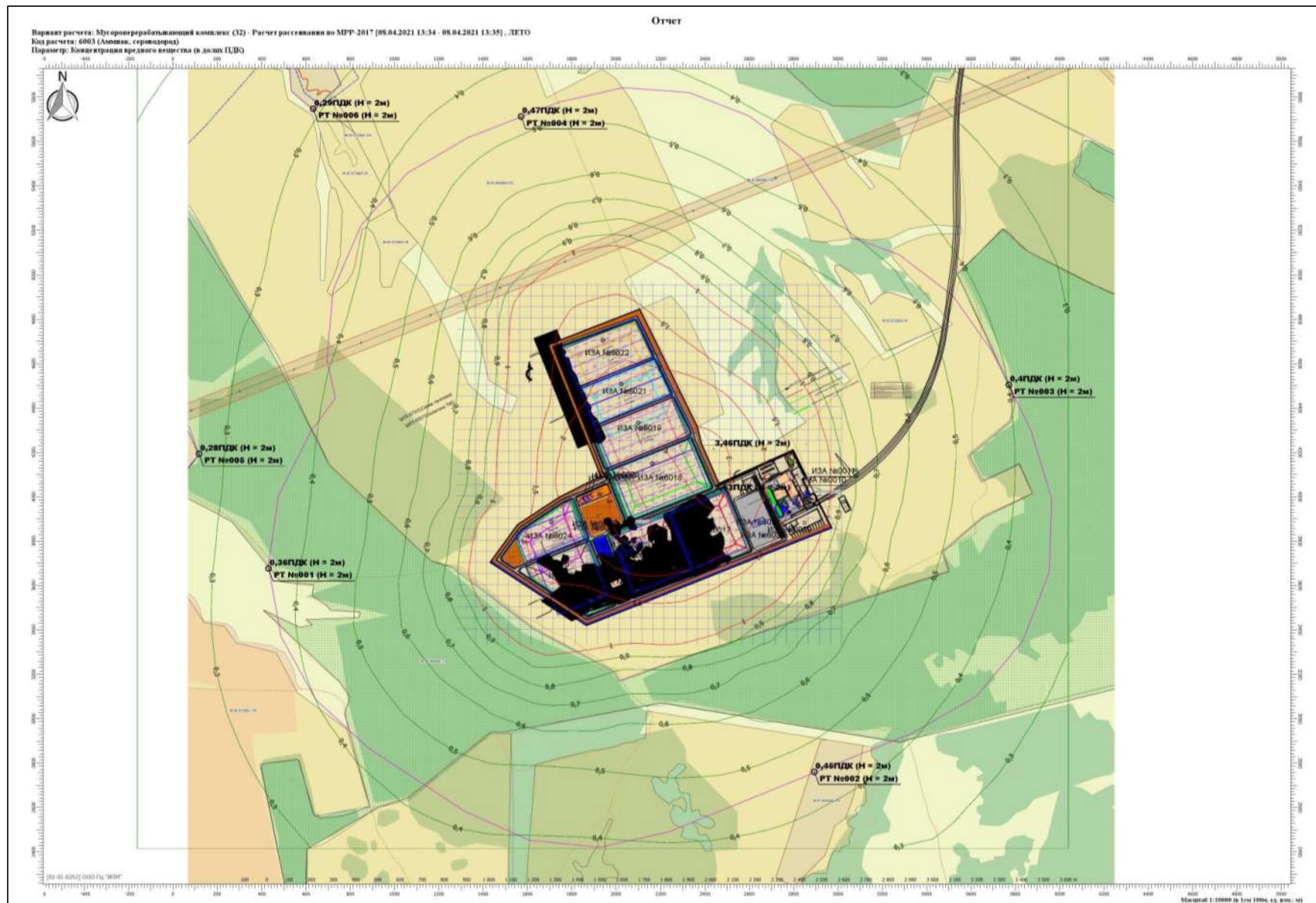


Рис.7.16 – Аммиак, сероводород. Концентрация вредного вещества в долях ПДК

Вариант расчета: Мусороперерабатывающий комплекс (32) - Расчет рассеивания по МРР-2017 [08.04.2021 13:34 - 08.04.2021 13:35], ЛЕТО
 Код расчета: 6004 (Аммиак, сероводород, формальдегид)
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

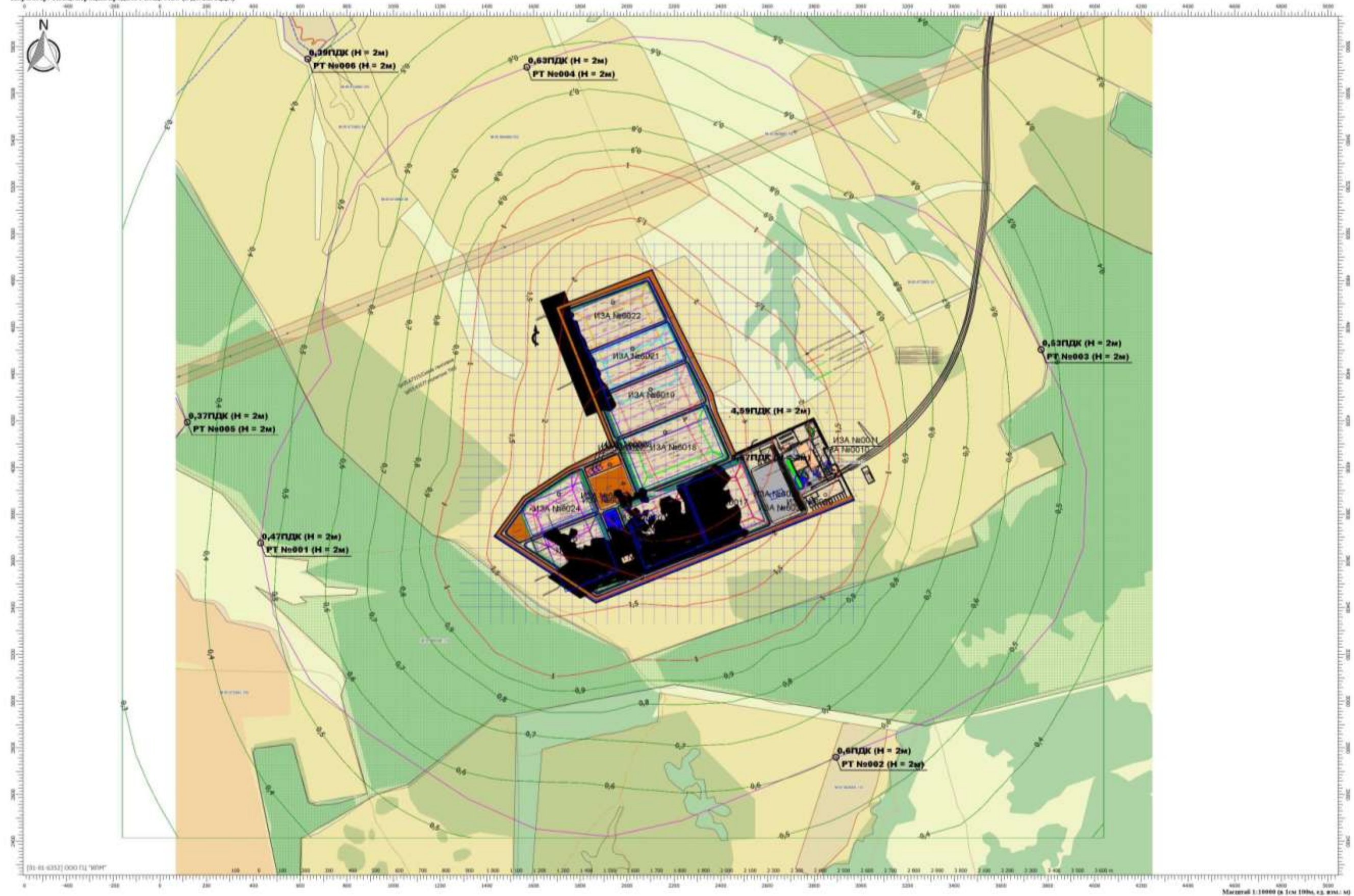


Рис.7.17 – Аммиак, сероводород, формальдегид. Концентрация вредного вещества в долях ПДК

На основании проведенного расчета рассеивания можно сделать вывод, что в период проведения рекультивационных работ на границе нормативной санитарно-защитной зоны, а также на границе ближайшей жилой застройки не будет наблюдаться превышений допустимых уровней загрязняющих веществ в приземном слое с учетом фоновых концентраций.

7.5 Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на атмосферный воздух и климат

Для уменьшения потенциальной возможности нанесения ущерба окружающей природной среде в период строительства объекта при производстве работ необходимо соблюдать технологию строительного производства, также предусматриваются следующие мероприятия:

- регламентированный режим строительных и монтажных работ;
- систематический контроль над состоянием и регулировкой топливных систем автомобильной и специальной техники;
- поддержание технического состояния транспортных средств и строительной техники в соответствии с нормативными требованиями по выбросам загрязняющих веществ;
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств, по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа по загрязняющим веществам;
- периодическое осуществление инструментального контроля загрязнения атмосферы от работающих машин;
- запрет на работу техники в форсированном режиме;
- рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином технологическом процессе;
- организация в составе каждого строительного потока ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей внутреннего сгорания и диагностированию их на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу;
- не оставлять технику с работающими двигателями в ночное время;
- применение метода пылеподавления при проведении земляных работ;
- укрытие кузовов машин тентами при перевозке сильно сыпучих грузов;
- организация разъезда строительной техники и транспортных средств по трассе с минимальным совпадением по времени;
- минимизация сроков производства работ.

В период эксплуатации с целью снижения воздействия на близлежащие нормируемые территории выброса свалочного газа, образующегося при анаэробном брожении отходов, проектом предусмотрены 3 факельных установки сжигания газа производительностью 2500 м³/час. Применение данного оборудования позволит значительно снизить приземные концентрации компонентов свалочного газа на близлежащей территории.

Основным организационным мероприятием по охране атмосферного воздуха является соблюдение заложенной в проекте технологии захоронения отходов на полигоне.

8 Оценка воздействия физических факторов

8.1 Нормативная документация и исходные данные

В настоящем подразделе рассмотрены мероприятия по охране окружающей среды в части влияния физических факторов воздействия при строительстве и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

Работа выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов и документов:

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 21.04.2018) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ 12.1.036-81 (СТ СЭВ 2834-80) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях;
- ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий;
- ГОСТ 20444-2014 Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики;
- ГОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой (с Поправкой);
- ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета;
- ГОСТ 31296.2-2006 (ИСО 1996-2:2007) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 2. Определение уровней звукового давления (с Поправкой);
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. N 36);
- СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2);
- СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки;
- СП 51.13330.2011 Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;
- СП 254.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от производственного шума;
- СП 271.1325800.2016 Системы шумоглушения воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проектирования;
- СП 275.1325800.2016 Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции;
- СП 276.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков;
- МУК 4.3.2194-07 Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории

Российской Федерации и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей в период проведения работ при соблюдении предусмотренных проектом решений.

В расчетах уровней шума учитывались реальные условия выполнения производственных процессов в соответствии с технологическими режимами обработки и регламентом эксплуатации оборудования.

В расчетах учитывались источники шума, расположенные открыто на территории проектируемого объекта, а также источники, установленные в закрытых помещениях, имеющие открытые каналы, проемы в стене, окна, двери, ворота, непосредственно выходящие на территорию проектируемого объекта. Источники шума, установленные в помещениях, имеющих капитальные ограждения, в расчетах не учитывались. В этом случае источники шума имеют звукоизоляцию из кирпичных или бетонных стен со звукоизолирующей способностью до 50 дБ.

Для помещений, в которых должен быть обеспечен нормативный воздухообмен с помощью открытых узких створок окон, форточек либо фрамуг, звукоизоляция окна принимается равной 10 дБА (согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума», актуализированная редакция СНиП 23-03-2003). С учетом звукопоглощения заполненной комнаты в помещениях (5 дБА) при расчете уровней шума во внутренних помещениях суммарная звукоизоляция принимается равной 15 дБА. В помещениях, в которых предусмотрено глухое остекление или установка стеклопакетов и воздухообмен осуществляется механической вентиляцией либо системами кондиционирования, звукоизоляция окон соответствует большему значению (~ 25 дБА и выше).

Таблица 8.1 - Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки

№ пп	Назначение помещений или территорий	Вре- мя суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука L_A и эквива- лентные уровни звука $L_{A_{\text{экв}}}$, дБА	Макси- маль- ные уровни звука $L_{A_{\text{макс}}}$, дБА	
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек	с 7.00 до 23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
		с 23.00 до 7.00.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
2	Жилые комнаты квартир, жилые помещения домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, спальные помещения в детских дошкольных учреждениях и школах	с 7.00 до 23.00	79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
		с 23.00 до 7.00	72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45

№ пп	Назначение помещений или территорий	Вре- мя суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L_A и эквива- лентные уровни звука $L_{A_{\text{экв}}}$, дБА	Макси- маль- ные уровни звука $L_{A_{\text{макс}}}$, дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	Площадки отдыха на территории микрорайонов и групп жилых домов, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, площадки детских дошкольных учреждений, школ, и др. учебных заведений		83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Примечания:

1. Допустимые уровни шума от внешних источников в помещениях устанавливаются при условии обеспечения нормативной вентиляцией помещений (для жилых помещений, палат, классов – при открытых форточках, фрамугах, узких створках окон) (согласно примечанию 1 к таблице 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96).

2. Эквивалентные и максимальные уровни звука, дБА, для шума, создаваемого на территории средствами автомобильного, железнодорожного транспорта, в 2 м от ограждающих конструкций первого эшелона шумозащитных типов жилых зданий, зданий гостиниц, общежитий, обращенных в сторону магистральных улиц общегородского и районного значения, железных дорог, допускается принимать на 10 дБА выше (поправка $\Delta = +10$ дБА), указанных в позиции 1 табл. 3.6.1 (согласно примечанию 2 к таблице 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96).

3. Уровни звукового давления в октавных полосах частот, дБА, для шума, создаваемого в помещениях и на территориях, прилегающих к зданиям, системами кондиционирования воздуха, воздушного отопления и вентиляции и др. инженерно-технологическим оборудованием, следует принимать на 5 дБА ниже (поправка $\Delta = -5$ дБА), указанных в табл. 1 (СП 51.13330.2011 «Защита от шума», актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) (поправку для тонального и импульсного шума в этом случае принимать не следует) (согласно примечанию 3 к таблице 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96).

4. Для тонального и импульсного шума следует принимать поправку – 5 дБА (согласно примечанию 4 к таблице 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96).

Влияние физических факторов воздействия на окружающую территорию в рамках строительства и эксплуатации проектируемого объекта складывается из следующих основных факторов:

период строительства

- производство строительных работ по возведению проектируемого объекта;

период эксплуатации и рекультивации

- движение потоков транспорта по территории проектируемого объекта;

- функционирование технологического оборудования на территории и в помещениях проектируемого объекта.

Выбор расчетных точек

С учетом расположения источников физических факторов воздействия, их характеристик, направленности излучения шума и пр., а также располагаемых нормируемых объектов, нормативных требований к ним и расстояний от объектов до источников, были выбраны расчетные точки РТ1-РТ2. Дополнительно взяты расчетные точки РТ3-РТ6 на границе нормативной санитарно-защитной зоны. Расчетные точки выбраны в соответствии с требованиями МУК 4.3.2194-07. Описание расчетных точек приводится в таблице 8.2.

Местоположение расчетных точек на период строительства и эксплуатации/рекультивации приводится в Приложениях Г (приложение Г1) и Д (приложение Д1 и Д2).

Таблица 8.2 – Характеристика расчетных точек на нормируемой территории окружающей территории

Расчетная Точка (РТ)	Высота РТ, м	Расстояние от ближайшего источника шума до РТ, м	Описание РТ
РТ1	1,5	1400	Территория, непосредственно прилегающая к жилым домам (с.Трофимовка)
РТ2	1,5	1500	Территория, непосредственно прилегающая к жилым домам (с.Степановка)
РТ3	1,5	1000	Территория на границе нормативной СЗЗ (север)
РТ4	1,5	1000	Территория на границе нормативной СЗЗ (восток)
РТ5	1,5	1000	Территория на границе нормативной СЗЗ (юг)
РТ6	1,5	1000	Территория на границе нормативной СЗЗ (запад)

Уровни шума и прочих физических воздействий в расчетной точке определялись как суммарное воздействие всех источников проектируемого объекта с учетом условий прохождения звука и пр., режимов работы и характеристик физических факторов. По результатам расчетов определялись зоны распространения шума и пр. После построения зон влияния физ.факторов, определения суммарных уровней и величин требуемого снижения физ.факторов производился выбор требуемых мероприятий по снижению воздействия от источников, влияние которых являлось определяющим.

8.2 Оценка воздействия физических факторов на состояние окружающей среды в период строительства объекта

8.2.1 Оценка шумового воздействия на период производства строительных работ

При проведении строительных работ на рассматриваемом участке повысятся уровни шума в результате функционирования используемого при строительстве оборудования (краны, экскаваторы, компрессоры и т.д.); строительные работы на объектах согласно проекту организации строительства делятся на подготовительный и основной периоды. До начала работ должны быть ограждены строительные площадки по периметру, а также, в необходимых случаях, отдельные участки внутри стройплощадок.

Основное воздействие на акустическую ситуацию на нормируемую территории оказывают строительные работы основного периода, когда функционирование дорожной и строительной техники наиболее интенсивно.

Согласно проектным данным раздела ПОС работы на строительной площадке ведутся только в дневное время суток.

В связи с проведением работ на участках разноколичественным составом техники для расчетов шума от стройплощадки бралось ее максимальное количество в единый период производства работ.

По санитарным нормам допустимым уровнем шума в двух метрах от нормируемых при проведении строительных работ объектов(зданий) либо на нормируемых территориях для дневного/ночного* времени будет являться шум $L_{АЭКВ} = 55/45^*$ дБА и $L_{Амакс} = 70/60^*$ дБА (СН 2.2.4/2.1.8.562-96).

Уровни звукового давления передвижной строительной техники приняты при скорости движения 10 км/час.

Используемое при строительстве объекта оборудование и их эквивалентные и максимальные уровни звука во время работы приведены ниже (таблица 8.3).

Таблица 8.3 - Состав, количество и шумовые характеристики используемых при

строительстве машин и механизмов

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Эквивалентный уровень звука (в 7,5 м), дБА	Максимальный уровень звука (в 7,5 м), дБА
1	Автосамосвал КамАЗ 55111	5	74	77
2	Автовышка телескопическая	1	74	74
3	Вибратор поверхностный ИВ-91А	1	75	78
4	Автокран КС-5473	2	74	79
5	Топливозаправщик ГАЗ-33106, машина поливочная ПМ-130	2	72	77
6	Бензорез, цепная пила	5	74	81
7	Компрессор передвижной	1	81/56*	85/60*
8	Кран-манипулятор HINO-500	1	68	71
9	Асфальтоукладчик АСФ	1	72	76
10	Бульдозер CAT D7R	1	75	80
11	Экскаватор Komatsu PC-300	2	76	80
12	Отбойный молоток	2	74	79
13	Каток Bomag BW 174	1	65	70
14	Автобетоносмеситель КамАЗ	1	72	77
15	Сварочный трансформатор ТД-500	1	67	70
16	Насос Гном 25-20	1	70	75

Примечания: Уровни звукового давления передвижной строительной техники приняты при скорости движения 10 км/час.

*) Рабочий компрессор, согласно проекту, будет огорожен шумозащитными экранами, высотой в 2,5 м, из деревянных щитов, обитых минераловатными плитами. Такой экран, расположенный на расстоянии 1-2 м от компрессора, снижает уровень шума на 25 дБА (см. СП 51.13330.2011 «Защита от шума», актуализированная редакция СНиП 23-03-2003).

Строительные работы будут проводиться минимально необходимым количеством машин и механизмов только в дневное время суток.

Для уровней звукового давления ширина зоны акустического дискомфорта от источника определяется по формуле (СП 51.13330.2011 «Защита от шума», актуализированная редакция СНиП 23-03-2003):

$$L_{A_{экв}} = L_{A_{экв.ист}} - 15 \lg(r/r_o),$$

где: r – расстояние от источника шума; $r_o = 7.5$ м.

Полученные значения зон акустического дискомфорта на стройплощадке для каждого вида техники представлены в таблице 8.4.

Таблица 8.4 - Размеры зон акустического дискомфорта от строительной техники для периода производства работ на стройплощадке

№ п/п	Наименование	Эквивалентный уровень звука (в 7,5 м), дБА	Радиус зоны акустического дискомфорта, м	Максимальный уровень звука (в 7,5 м), дБА	Радиус зоны акустического дискомфорта, м
1	Автосамосвал КамАЗ 55111	74	139	77	22
2	Автовышка телескопическая	74	139	74	14
3	Вибратор поверхностный ИВ-91А	75	162	78	26
4	Автокран КС-5473	74	139	79	30
5	Топливозаправщик ГАЗ-33106, машина поливочная ПМ-130	72	102	77	22
6	Бензорез, цепная пила	74	139	81	41
7	Компрессор передвижной	81/56*	8	85/60*	-
8	Кран-манипулятор HINO-500	68	55	71	9

9	Асфальтоукладчик АСФ	72	102	76	19
10	Бульдозер CAT D7R	75	162	80	35
11	Экскаватор Komatsu PC-300	76	189	80	35
12	Отбойный молоток	74	139	79	30
13	Каток Bomag BW 174	65	35	70	8
14	Автобетоносмеситель КамАЗ	72	102	77	22
15	Сварочный трансформатор ТД-500	67	47	70	8
16	Насос Гном 25-20	70	75	75	16

Примечания: Уровни звукового давления передвижной строительной техники приняты при скорости движения 10 км/час.

*) Рабочий компрессор, согласно проекту, будет огорожен шумозащитными экранами, высотой в 2,5 м, из деревянных щитов, обитых минераловатными плитами. Такой экран, расположенный на расстоянии 1-2 м от компрессора, снижает уровень шума на 25 дБА (см. СП 51.13330.2011 «Защита от шума», актуализированная редакция СНиП 23-03-2003).

Таким образом, максимальная зона акустического дискомфорта от строительной техники на участке производства работ составляет:

Для дневного времени

- по эквивалентному УЗД - 189 м
- по максимальному УЗД – 41 м

Для ночного времени

работы ведутся только в дневное время суток

Ближайшая жилая застройка располагается:

- на расстоянии 1,4 км (с.Трофимовка) к западу от участка строительства;
- на расстоянии 1,5 км (с.Степановка) к северо-западу от участка строительства.

Зона акустического дискомфорта от строительной техники при проведении работ не затрагивает территорию ближайшей жилой застройки.

Стоит также отметить, что в данном случае зона акустического дискомфорта является ориентиром для проведения более детальных расчетов уровней звукового давления на окружающей территории, так как учитывает только снижение уровня звука с расстоянием, пренебрегая величинами снижения шума вследствие затухания звука в воздухе и пр.

Так как строительная и дорожная техника на участках производства работ постоянно передвигается по всей территории, то в расчетах принимаем каждую стройплощадку как единый линейный источник непостоянного шума. Согласно материалам раздела ПОС строительные работы проводятся только в дневное время суток.

Местоположение источников шума и расчетных точек на период строительства приводится в Приложении Г (приложение Г1).

Суммарные эквивалентные и максимальные уровни звукового давления, создаваемые строительной техникой на стройплощадках, представлены ниже. Суммирование производилось согласно табл.4 Справочника проектировщика, 1993г.

Таблица 8.5 - Расчет суммарного эквивалентного уровня шума от строительной техники

№ п/п	Наименование	Уровень звука строительной техники, дБА	Суммарный уровень звука, дБА	Прибавка к более высокому уровню звука, дБА	Полученный результат, дБА
Строительная площадка					
1	Автосамосвал КамАЗ 55111	74	-	-	74
2	Автовышка телескопическая	74	74	3	77
3	Вибратор поверхностный ИВ-91А	75	77	2.1	79.1
4	Автокран КС-5473	74	79.1	1.2	80.3
5	Топливозаправщик ГАЗ-33106, машина поливочная ПМ-130	72	80.3	0.6	80.9
6	Бензорез, цепная пила	74	80.9	0.8	81.7

№ п/п	Наименование	Уровень звука строительной техники, дБА	Суммарный уровень звука, дБА	Прибавка к более высокому уровню звука, дБА	Полученный результат, дБА
7	Компрессор передвижной	56	81.7	-	81.7
8	Кран-манипулятор HINO-500	68	81.7	0.2	81.9
9	Асфальтоукладчик АСФ	72	81.9	0.3	82.2
10	Бульдозер CAT D7R	75	82.2	0.4	82.6
11	Экскаватор Komatsu PC-300	76	82.6	0.5	83.1
12	Отбойный молоток	74	83.1	0.5	86
13	Каток Bomag BW 174	65	86	0	86
14	Автобетоносмеситель КамАЗ	72	86	0.2	86.2
15	Сварочный трансформатор ТД-500	67	86.2	0.1	86.3
16	Насос Гном 25-20	70	86.3	0.2	86.5
Суммарный эквивалентный уровень звука, создаваемый строительной техникой в дневное время суток на стройплощадке равен 86.5 дБА					

Таблица 8.6 - Расчет суммарного максимального уровня шума от строительной техники

№ п/п	Наименование	Уровень звука строительной техники, дБА	Суммарный уровень звука, дБА	Прибавка к более высокому уровню звука, дБА	Полученный результат, дБА
Строительная площадка					
1	Вибропогружатель	77	-	-	77
2	Дизельгенератор	74	77	1.8	78.8
3	Вибропогружатели	78	78.8	2.6	81.4
4	Автокран на пневмоходу	79	81.4	2	83.4
5	Автомобиль бортовой КамАЗ	77	83.4	0.9	84.3
6	Экскаватор гусеничный	81	84.3	1.7	86
7	Компрессор передвижной	60	86	0	86
8	Аппараты для газовой резки, электроинструмент	71	86	0.5	86.5
9	Асфальтоукладчик	76	86.5	0.3	89
10	Бульдозер гусеничный	80	89	0.5	89.5
11	Автогрейдер	80	89.5	0.4	89.9
12	Экскаватор на пневмоколесном ходу	79	89.9	0.3	90.2
13	Каток дорожный	70	90.2	0	90.2
14	Автобетоносмеситель	77	90.2	0.3	90.5
15	Автобетононасос	70	90.5	0	90.5
16	Пункт мойки колес	75	90.5	0.2	90.7
Суммарный максимальный уровень звука, создаваемый строительной техникой в дневное время суток на стройплощадке равен 90.7 дБ					

Расчет эквивалентного и максимального уровней звука в расчетных точках

Расчет снижения уровня звука (шума) от стройплощадок в зависимости от расстояния осуществлялся в соответствии с методикой СП 276.1325800.2016 по формуле:

$$L_{Атерр} = L_{Аэкв.} - \Delta L_{рас.} - \Delta L_{Аіэкp.} - \Delta L_{Апок.} - \Delta L_{Азел.} - \Delta L_{Авоз.} - \Delta L_{Ааі},$$

где:

$L_{Аэкв.}$ - шумовая характеристика стройплощадки, дБА (суммарный эквивалентный/максимальный уровень звука от строительной техники и оборудования на площадке);

$\Delta L_{рас}$ - снижение уровня звука в зависимости от расстояния от стройплощадки, дБА;

$\Delta L_{Аіэкp}$ - снижение уровня звука экраном (ограждающие конструкции, специальные шумопоглощающие панели и т.п.), дБА;

$\Delta L_{Апок}$ - снижение уровня звука вследствие влияния покрытия, дБА;

$\Delta L_{Азел}$ - снижение уровня звука полосами зеленых насаждений, дБА;

$\Delta L_{Авоз}$ - снижение уровня звука вследствие ограничения угла видимости источника в расчетной точке, дБА;

$\Delta L_{Аai}$ - снижение уровня звука вследствие затухания звука в воздухе (в случае расстояния до расчетной точки меньшем 50 м в расчетах не учитывается), дБА.

Снижение уровня звука в зависимости от расстояния от источника шума, определяемое по формуле:

$$\Delta L_{Арас} = 15 \cdot \lg r/r_0,$$

где r – расстояние от источника шума; $r_0 = 7.5$ м.

$\Delta L_{Апок}$ - снижение уровня звука вследствие влияния покрытия, при рассмотрении шума над жесткими покрытиями (асфальт, бетон, плотный грунт).

$\Delta L_{Авоз}$ - снижение уровня звука вследствие затухания звука в воздухе, определяемое по формуле:

$$\Delta L_{Авоз} = a_{воз} \cdot r/100,$$

где r – расстояние от источника до расчётной точки; $a_{воз}$ - коэффициент поглощения звука в воздухе дБА/100 м ($a_{воз} = 0,5$ дБА).

Устройство шумозащитной полосы насаждений выражается, как правило, посадкой деревьев с плотным примыканием крон и сплошным заполнением подкоронового пространства кустарником. Посадка хвойных пород деревьев эффективно снижает шум в течение всего года. Посадка лиственных пород снижает шум только в летний период времени. При обычной посадке зеленых насаждений их шумозащитный эффект выражен слабо и практически не учитывается. В данном случае учитывается $\Delta L_{Азел}$ для правобережной части строительства, так как древесно-кустарниковая растительность плотной посадки располагается здесь как раз между источниками шума (стройплощадка) и расчетными точками нормируемой территории.

Роль экранов в нашем случае исполняет ограждение строительной площадки и перепады рельефа (дорожные насыпи и т.п.), эквивалентные и максимальные уровни звукового давления в расчетных точках были рассчитаны с учетом $\Delta L_{Аэкр}$.

Снижение уровня звука за счет ограничения угла обзора $\Delta L_{Аai}$ равно нулю, так как нормируемые объекты окружающей застройки в большинстве своем находятся в прямой видимости.

Согласно проектным решениям раздела ПОС, работы на стройплощадке проводятся только дневное время суток, таким образом, расчеты уровней звукового давления в расчетных точках нормируемой застройки и на нормируемой территории проводились для дневного времени.

Расчет уровней звукового давления от источников шума на стройплощадках объектов проведен с помощью программного комплекса «Эколог-Шум» версия 2.4 (разработчик ООО «Интеграл»). Серийный номер 01-01-6352, ООО ГЦ "ИПМ".

Расчеты уровней звукового давления от источников шума на стройплощадке объекта для дневного времени суток, и их графическая интерпретация приведены в Приложении Г (приложения Г2 и Г3) к настоящему подразделу.

Результаты расчетов уровней звукового давления от источников шума на стройплощадке объекта для дневного времени суток сведены в таблице 8.7.

Таблица 8.7 - Расчетные эквивалентные и максимальные уровни шума от строительной площадки объекта в расчетных точках окружающей нормируемой застройки для дневного времени суток

№ п.п.	Расчетные точки	Нормируемая территория	Расчетные эквивалентные уровни звука, дБА			Расчетные максимальные уровни звука, дБА		
			$L_{A PT}$	$L_{A доп.}$	$L_{A предв}$	$L_{A PT}$	$L_{A доп.}$	$L_{A предв}$

1.	PT1	Территория, непосредственно прилегающая к жилым домам (с.Трофимовка)	46	55	-	61	70	-
2.	PT2	Территория, непосредственно прилегающая к жилым домам (с.Степановка)	45	55	-	59	70	-
3.	PT3	Территория на границе нормативной СЗЗ (север)	49	55	-	64	70	-
4.	PT4	Территория на границе нормативной СЗЗ (восток)	49	55	-	64	70	-
5.	PT5	Территория на границе нормативной СЗЗ (юг)	49	55	-	65	70	-
6.	PT6	Территория на границе нормативной СЗЗ (запад)	49	55	-	64	70	-

В результате акустических расчётов уровней звукового давления от источников шума на участках производства строительных работ установлено, что на момент проведения строительных работ в расчетных точках PT1-PT6, на территории и в помещениях нормируемой застройки, а также на границе нормативной СЗЗ не будет наблюдаться превышения санитарных норм по шуму СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

При этом стоит отметить, что вся перечисленная техника не будет работать одновременно. Для уменьшения негативного влияния шума на население работы будут проводиться только в дневное время суток минимальным количеством машин и механизмов, а наиболее интенсивные по шуму источники располагаться на максимально возможном удалении от существующей застройки. Таким образом, уровень шума от строительной и дорожной техники на участках производства строительных работ будет существенно меньшим, чем рассчитанные уровни.

8.2.2 Оценка уровней инфразвука на период производства строительных работ

Ввиду того, что в настоящее время не существует методик прогнозирования уровня инфразвука от строительной техники определенных моделей, с целью оценки перспективного воздействия данного фактора применяется метод существующих объектов-аналогов, на которых мощность двигателя максимально приближена к показателям используемой техники.

Оценка воздействия инфразвука на состояние селитебной среды и здоровье человека в зоне проведения строительных работ выполнена на основе данных натурных измерений инфразвука вблизи строительных площадок.

Как показывают результаты измерений на объектах-аналогах, в точке измерений, расположенной на расстоянии 10 м от строительной площадки, не существует превышения уровня инфразвука над предельно допустимыми значениями. Поскольку на рассматриваемой территории нормируемые по уровням инфразвука объекты находятся на расстоянии 1400 и более м от границ стройплощадки, следовательно, прогнозируемое на период строительства воздействие инфразвука на нормируемую территорию при проведении строительных работ не превысит нормативных показателей.

Специальных мероприятий по защите селитебных территорий от инфразвука не предусматривается, так как прогнозируемые показатели нагрузки во время проведения строительных работ не превысят нормативных значений СН 2.2.4/2.1.8.583-96.

8.2.3 Оценка уровней вибрации на период производства строительных работ

Ввиду того, что в настоящее время не существует методик прогнозирования вибрации от строительной техники определенных моделей, с целью оценки перспективного воздействия данного фактора применяется метод существующих объектов-аналогов, на которых мощность двигателя максимально приближена к показателям используемой техники.

Оценка воздействия вибрации на состояние селитебной среды и здоровье человека в зоне проведения строительных работ выполнена на основе данных натурных измерений вибрации вблизи строительных площадок.

Как показывают результаты измерений на объектах-аналогах, в точке измерений, расположенной на расстоянии 10 м от строительной площадки, не существует превышения уровня вибрации над предельно допустимыми значениями для помещений жилых зданий. Поскольку на рассматриваемой территории нормируемые по уровням вибрации объекты находятся на расстоянии 1400 и более м от границ стройплощадки, следовательно, прогнозируемое на период строительства воздействие вибрации на нормируемую территорию при проведении строительных работ не превысит нормативных показателей.

Специальных мероприятий по защите селитебных территорий от вибрации не предусматривается, так как прогнозируемые показатели нагрузки во время подготовки территории для строительства не превысят нормативных значений СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

8.2.4 Оценка уровней ЭМИ на период производства строительных работ

С целью оценки перспективного воздействия электромагнитных излучений на селитебную территорию применяется метод существующего объекта-аналога, мощность и тип которого максимально приближены к показателям по применяемому объекту.

Для оценки воздействия ЭМИ от используемых электростанций (мощностью от 60 до 1000 кВа) приняты технические характеристики объектов-аналогов той же мощности.

Как показывают результаты измерений, значения напряженности электрической составляющей ЭМП и индукции магнитного поля промышленной частоты не превышают установленных предельно-допустимых значений согласно СанПиН 1.2.3685-21. Следовательно, ЭМИ не превысит установленных предельно допустимых значений. Нормируемые объекты расположены на расстоянии 1400 и более м от границ стройплощадки, а, следовательно, прогнозируемое на период подготовки территории строительства воздействие электромагнитных излучений на селитебную территорию вблизи строительной площадки не превысит нормативных показателей. Специальных мероприятий по защите селитебных территорий от электромагнитных излучений не предусматривается.

Согласно представленным данным уровни напряженности электрического и магнитного полей электромагнитного излучения на территории нормируемых объектов будут соответствовать нормативным значениям согласно СанПиН 1.2.3685-21.

8.3 Оценка воздействия физических факторов на состояние окружающей среды в период эксплуатации объекта

8.3.1 Оценка шумового воздействия

Участок размещения проектируемого объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» состоит из следующих частей:

- хозяйственная зона, предназначенная для организации эксплуатации полигона, включая мусороперерабатывающий завод;
- зона размещения отходов (карты захоронения отходов).

При эксплуатации объекта обе зоны функционируют в полную мощность.

После отсыпки полигона для приема отходов на проектную отметку согласно проектным решениям осуществляется закрытие полигона с его последующей рекультивацией. Рекультивация включает в себя комплекс природоохранных и инженерно-технических мероприятий, направленных на восстановление территории, занятой под полигон, с целью дальнейшего её использования. Будущий рельеф участка будет представлять собой холм с умеренным уклоном, покрытый многолетними травами.

Работы по рекультивации закрытых полигонов составляют систему мероприятий, осуществляемых как в период эксплуатации, так и в процессе самого производства работ. Хозяйственная зона полигона будет частично использоваться на время проведения основных, рекультивационных работ и закрыта после их окончания.

Таким образом, при рекультивации полигона зона размещения отходов и хозяйственная зона функционируют не в полную мощность по сравнению с периодом эксплуатации объекта.

Исходя из этого для расчетов шумового воздействия объекта на окружающую территорию мы можем объединить период эксплуатации и период рекультивации объекта, приняв в качестве эталона максимального акустического воздействия на окружающую территорию количество и объемы техники и оборудования, используемых именно в период эксплуатации.

На период эксплуатации (рекультивации) проектируемого объекта акустическое состояние окружающей территории будет складываться из влияния следующих источников непостоянного и постоянного шума.

Источники непостоянного шума:

- автотранспорт, движущийся по территории проектируемого объекта (проезд грузовых автомобилей к площадкам выгрузки отходов и обслуживания объектов перерабатывающего завода и полигона, работа спецтехники (каток-уплотнитель, бульдозеры, фронтальный погрузчик), проезд легкового автотранспорта на открытую автостоянку.

Источники постоянного шума:

- технологическое и инженерное оборудование, установленное внутри проектируемого объекта и на его территории (приточно-вытяжная вентиляция, системы кондиционирования, оборудование БКТП, оборудование ДЭС).

Уровни шумового воздействия объекта на окружающую территорию в период эксплуатации/рекультивации оценивались в расчетных точках как на ближайшей нормируемой территории (жилая застройка с.Трофимовка и с.Степановка), так и на границе нормативной санитарно-защитной зоны объекта (1000 м).

Местоположение источников шумового загрязнения и расчетных точек на период эксплуатации/рекультивации приводится в Приложении Д (приложение Д1 и Д2).

8.3.1.1 Расчет уровней шумового воздействия от источников непостоянного шума

Расчет уровней шума от автомобильного транспорта, движущегося по территории проектируемого объекта

Расчет эквивалентного уровня шума, создаваемого при заезде/выезде в гаражи (стоянки и т.п.) проводится по формуле:

$$L_{Aэкв} = 10\lg(\tau/T \times 10^{0,1 \times L_{Aмакс}}) + 10\lg n,$$

где τ – время проезда автомобиля перед окном при выезде и въезде машин в подземный гараж, 1 мин; T – длительность периода оценки шума 1 ч (час «пик» – максимальное количество автомобилей); $L_{Aмакс}$ – максимальный уровень шума при проезде, км/час; n – суммарное количество машин.

Шумовой характеристикой транспортного потока при незначительной интенсивности движения транспортных средств (≤ 100 ед/час) или движения отдельного автомобиля является максимальный уровень звука на расстоянии 7,5 м от оси движения автомобиля, который определяется по формуле:

$$L_{Aмакс} = L_{Aмакс,60} + 30\lg V_x/V_0,$$

где $L_{Aмакс,60}$ – известный расчетный максимальный уровень звука автомобиля при скорости движения 60 км/час, дБА; V_0 – скорость движения, равная 60 км/час, V_x – скорость движения автомобиля по территории объекта, км/час.

Максимальные уровни звука, создаваемые движением различного типа автомашин при скорости движения 60 км/час, выбраны согласно таблице 17 Справочника проектировщика «Защита от шума в градостроительстве», приведены к скоростям движения 10 и 5 км/ч и

представлены в таблице 8.8.

Таблица 8.8 - Максимальный уровень звука от автотранспорта

№ п.п.	Вид и тип автомобиля	Максимальный уровень звука при скорости движения		
		60 км/час	10 км/час	5 км/час
1	ВАЗ	74	51	42
2	«Москвич»	78	55	46
3	ГАЗ-24	78	55	46
4	ГАЗ-52	86	63	54
5	ЗИЛ-130, автобус типа ЛиАЗ	88	65	56
6	КамАЗ	89	66	57
7	МАЗ	94	71	62

Источниками автотранспортного шума при проезде по территории проектируемого объекта являются:

- проезд грузовых автомобилей к площадкам выгрузки отходов;
- проезд грузовых автомобилей к площадкам обслуживания объектов перерабатывающего завода и полигона;
- работа спецтехники полигона (каток-уплотнитель, бульдозеры, фронтальный погрузчик);
- проезд легкового автотранспорта на открытую автостоянку вместимостью 14 м/мест для персонала полигона.

Проезд грузового транспорта до площадок выгрузки

Проезд мусоровозов на территорию полигона осуществляется круглосуточно. Единоновременно на площадках выгрузки полигона находится 4 автомобиля типа КамАЗ. Скорость движения по территории – 10 км/ч.

Проезд грузовых автомобилей к площадкам обслуживания объектов перерабатывающего завода и полигона

Вывоз остатков отходов, прочих материалов, доставка необходимого сырья и пр. осуществляется специализированным транспортом круглосуточно. Единоновременно на территории находится 3 автомобиля типа КамАЗ. Скорость движения по территории – 10 км/ч.

Работа спецтехники на полигоне (каток-уплотнитель, бульдозеры, фронтальный погрузчик)

Работа спецтехники на территории полигона осуществляется круглосуточно, используемая техника: каток-уплотнитель, бульдозеры, фронтальный погрузчик. Единоновременно на площадках полигона находится 1 каток-уплотнитель, 1 бульдозер, 1 фронтальный погрузчик. Скорость движения по территории – 5 км/ч.

Проезд легкового автотранспорта на открытую автостоянку 14 м/мест

Для персонала полигона в границах административно-хозяйственной зоны организована открытая автостоянка на 14 м/мест. Функционирование автостоянки осуществляется круглосуточно.

В соответствии с принятыми правилами (МГСН 5.01-01, приложение 2) для автостоянок общего назначения (кратковременное хранение) одновременный въезд/выезд осуществляется 40% машин от общего числа, что составит 6 автомобилей для данного типа автостоянки.

Так как проезд по территории проектируемого объекта осуществляется круглосуточно, расчеты уровней звукового давления от транспорта, проезжающего по территории объекта проводились для наихудшего варианта (ночное время суток).

Местоположение площадок спецтехники и автостоянки легковых машин, внутренние проезды автотранспорта по территории объекта, местоположение расчетных точек приведено в Приложении Д (приложение Д1).

Уровень шумового воздействия от автотранспорта и техники, движущегося по территории объекта, оценивался как при перемещении автомобилей по внутренним объектам, так и при условии работы двигателей спецтехники на площадках.

Оценка акустической ситуации на территории объекта при перемещении автомобилей и работе спецтехники

Расчет эквивалентного и максимального уровня звука, создаваемого грузовыми автомобилями при проезде до площадок выгрузки

Согласно технологической схеме функционирования объекта единовременно к площадке загрузки/выгрузки проезжает 4 ед. автотранспорта.

Максимальный уровень звука, создаваемый движением одной автомашины при скорости движения 10 км/час, будет равен согласно данным (таблица 8.8) 66 дБА.

Максимальный уровень звука, создаваемый движением 4 автомашин при скорости движения 10 км/час, будет равен согласно суммированию уровней шума 72 дБА.

Суммирование производилось согласно табл.4 Справочника проектировщика, 1993г.

Эквивалентный уровень звука, создаваемый автомобилями при проезде, равен:

$$L_{A_{\text{экв}}} = 10 \lg(\tau/T \cdot 10^{0,1 \times L_{A_{\text{макс}}}}) + 10 \lg n = 10 \lg(1/60 \times 10^{0,1 \times 66}) + 10 \lg 4 = 54 \text{ дБА}$$

Жилая территория

Движение автотранспорта по территории происходит на расстоянии 1400 м от ближайшей нормируемой зоны (с.Трофимовка), снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{A_{\text{экв.}}} = 54 - 15 \lg(1400/7.5) - 0.5 \times 1400/100 = 13 \text{ дБА}$$

$$L_{A_{\text{макс.}}} = 72 - 15 \lg(1400/7.5) - 0.5 \times 1400/100 = 31 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на нормируемых территориях окружающей застройки при наихудшем варианте (расположены на расстоянии 1400 м и более от проезда автотранспорта) будут равны:

$$L_{A_{\text{экв.}}} = 13 \text{ дБА}$$

$$L_{A_{\text{макс.}}} = 31 \text{ дБА}$$

Граница СЗЗ

Движение автотранспорта по территории происходит на расстоянии 1000 м от ближайшей границы нормируемой СЗЗ, снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{A_{\text{экв.}}} = 54 - 15 \lg(1000/7.5) - 0.5 \times 1000/100 = 17 \text{ дБА}$$

$$L_{A_{\text{макс.}}} = 72 - 15 \lg(1000/7.5) - 0.5 \times 1000/100 = 35 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на границе нормируемой СЗЗ объекта при наихудшем варианте (расположена на расстоянии 1000 м и более от проезда автотранспорта) будут равны:

$$L_{A_{\text{экв.}}} = 17 \text{ дБА}$$

$$L_{A_{\text{макс.}}} = 35 \text{ дБА}$$

Расчет эквивалентного и максимального уровня звука, создаваемого грузовыми автомобилями при проезде к площадкам обслуживания объектов перерабатывающего завода и полигона

Согласно технологической схеме функционирования объекта единовременно к площадке загрузки/выгрузки проезжает 3 ед. автотранспорта.

Максимальный уровень звука, создаваемый движением одной автомашины при скорости движения 10 км/час, будет равен согласно данным (таблица 8.8) 66 дБА.

Максимальный уровень звука, создаваемый движением 3 автомашин при скорости движения 10 км/час, будет равен согласно суммированию уровней шума 71 дБА.

Суммирование производилось согласно табл.4 Справочника проектировщика, 1993г.

Эквивалентный уровень звука, создаваемый автомобилями при проезде, равен:

$$L_{A_{\text{экв}}} = 10 \lg(\tau/T \cdot 10^{0,1 \times L_{A_{\text{макс}}}}) + 10 \lg n = 10 \lg(1/60 \times 10^{0,1 \times 66}) + 10 \lg 3 = 53 \text{ дБА}$$

Жилая территория

Движение автотранспорта по территории происходит на расстоянии 1400 м от ближайшей нормируемой зоны (с.Трофимовка), снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{A_{\text{экв.}}} = 53 - 15 \lg(1400/7.5) - 0.5 \times 1400/100 = 12 \text{ дБА}$$

$$L_{A_{\text{макс.}}} = 71 - 15 \lg(1400/7.5) - 0.5 \times 1400/100 = 30 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на нормируемых территориях окружающей застройки при наихудшем варианте (расположены на расстоянии 1400 м и более от проезда автотранспорта) будут равны:

$$L_{\text{Аэкв.}} = 12 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 30 \text{ дБА}$$

Граница СЗЗ

Движение автотранспорта по территории происходит на расстоянии 1000 м от ближайшей границы нормируемой СЗЗ, снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{\text{Аэкв.}} = 53 - 15 \lg (1000/7.5) - 0.5 * 1000/100 = 16 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 71 - 15 \lg (1000/7.5) - 0.5 * 1000/100 = 34 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на границе нормируемой СЗЗ объекта при наихудшем варианте (расположена на расстоянии 1000 м и более от проезда автотранспорта) будут равны:

$$L_{\text{Аэкв.}} = 16 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 34 \text{ дБА}$$

Расчет эквивалентного и максимального уровня звука, создаваемого грузовыми автомобилями при работе спецтехники на полигоне (каток-уплотнитель, бульдозеры, фронтальный погрузчик)

Согласно технологической схеме функционирования объекта одновременно на территории работает 1 каток-уплотнитель, 1 бульдозер, 1 фронтальный погрузчик. Акустические характеристики спецтехники взяты по результатам проведения акустических замеров в 7,5 м от объекта исследования и приводятся в таблице 8.9.

Таблица 8.9 - Состав, количество и шумовые характеристики используемых при эксплуатации машин

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Эквивалентный уровень звука (в 7,5 м), дБА	Максимальный уровень звука (в 7,5 м), дБА
1	Бульдозер 79 кВт	1	75	80
2	Каток вибрационный	1	70	75
3	Погрузчик	1	70	75

Суммирование эквивалентных и максимальных уровней звука от спецтехники производилось согласно табл.4 Справочника проектировщика, 1993г.

$$L_{\text{Аэкв.}} = 75 + 70 + 70 = 77 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 80 + 75 + 75 = 82 \text{ дБА}$$

Жилая территория

Спецтехника работает на расстоянии 1400 м от ближайшей нормируемой зоны (с.Трофимовка), снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{\text{Аэкв.}} = 77 - 15 \lg (1400/7.5) - 0.5 * 1400/100 = 36 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 82 - 15 \lg (1400/7.5) - 0.5 * 1400/100 = 41 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на нормируемых территориях окружающей застройки при наихудшем варианте (расположены на расстоянии 1400 м и более от мест работы спецтехники) будут равны:

$$L_{\text{Аэкв.}} = 36 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 41 \text{ дБА}$$

Граница СЗЗ

Движение спецтехники по территории происходит на расстоянии 1000 м от ближайшей границы нормируемой СЗЗ, снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{\text{Аэкв.}} = 77 - 15 \lg (1000/7.5) - 0.5 * 1000/100 = 40 \text{ дБА}$$

$$L_{\text{Амакс.}} = 82 - 15 \lg (1000/7.5) - 0.5 * 1000/100 = 45 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на границе нормируемой СЗЗ объекта при наихудшем варианте (расположена на расстоянии 1000 м и более от проезда спецтехники) будут равны:

$$L_{Аэкв.} = 40 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 45 \text{ дБА}$$

Расчет эквивалентного и максимального уровня звука, создаваемого легковыми автомобилями при проезде на открытую автостоянку 14 м/мест

В соответствии с принятыми правилами (МГСН 5.01-01, приложение 2) для автостоянок общего назначения (кратковременное хранение) одновременный въезд/выезд осуществляется 40% машин от общего числа, что составит 6 автомобилей для данного типа автостоянки.

Максимальный уровень звука, создаваемый движением одной автомашины при скорости движения 10 км/час, будет равен согласно расчетам (таблица 8.8) 55 дБА.

При одновременном движении 6 автомашин максимальный уровень шума будет равен:

$$L_{Амакс,10}^6 = L_{Амакс,10} + 10 \lg 6 = 63 \text{ дБА}$$

Эквивалентный уровень звука, создаваемый при проезде 6 автомашин на автостоянку, равен:

$$L_{Аэкв.} = 10 \lg(\tau/T \times 10^{0,1 \times L_{Амакс}}) + 10 \lg n = 10 \lg(1/60 \times 10^{0,1 \times 55}) + 10 \lg 6 = 45 \text{ дБА}$$

Жилая территория

Так как движение автотранспорта по территории происходит на расстоянии 1400 м от ближайшей нормируемой зоны (с.Трофимовка), то снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{Аэкв.} = 45 - 15 \lg(1400/7.5) - 0.5 \times 1400/100 = 4 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 63 - 15 \lg(1400/7.5) - 0.5 \times 1400/100 = 22 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на нормируемых территориях окружающей застройки при наихудшем варианте (расположены на расстоянии 1400 м и более от проезда автотранспорта) будут равны:

$$L_{Аэкв.} = 4 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 22 \text{ дБА}$$

Граница СЗЗ

Движение автотранспорта по территории происходит на расстоянии 1000 м от ближайшей границы нормируемой СЗЗ, снижение шума с расстоянием составит:

$$L_{Аэкв.} = 45 - 15 \lg(1000/7.5) - 0.5 \times 1000/100 = 8 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 63 - 15 \lg(1000/7.5) - 0.5 \times 1000/100 = 26 \text{ дБА}$$

Соответственно, наибольшие значения эквивалентного и максимального уровней звука на границе нормируемой СЗЗ объекта при наихудшем варианте (расположена на расстоянии 1000 м и более от проезда автотранспорта) будут равны:

$$L_{Аэкв.} = 8 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 26 \text{ дБА}$$

Итого, суммарные значения эквивалентного и максимального уровней звука от источников непостоянного шума объекта составят (суммирование звука производилось согласно табл.4 Справочника проектировщика, 1993г.):

на ближайшей нормируемой территории (жилая застройка с.Трофимовка)

$$L_{Аэкв.} = 13 + 12 + 36 + 4 = 36 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 31 + 30 + 41 + 22 = 42 \text{ дБА}$$

на границе нормируемой СЗЗ объекта

$$L_{Аэкв.} = 17 + 16 + 40 + 8 = 40 \text{ дБА}$$

$$L_{Амакс.} = 35 + 34 + 45 + 26 = 46 \text{ дБА}$$

Допустимый уровень звука для территории, прилегающей к жилой застройке определяется по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях...» и равен:

$$L_{Аэкв,доп} = 45 \text{ дБА (ночное время)}$$

$$L_{\text{Амакс,доп}} = 60 \text{ дБА (ночное время)}$$

Из проведенных расчетов видно, что максимальный и эквивалентный уровни шума на нормируемой территории окружающей застройки и границе нормативной СЗЗ объекта, создаваемые автомобилями и спецтехникой при функционировании на территории полигона, не превышают санитарные допустимые нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Выводы и мероприятия

1. Расчеты уровней шумового воздействия от источников непостоянного шума проектируемого объекта показали, что акустическая ситуация на окружающей территории (в т.ч. на границе СЗЗ объекта) при эксплуатации/рекультивации проектируемого объекта не ухудшится, превышения санитарных норм по шуму СН 2.2.4/2.1.8.562-96 на нормируемой территории (в т.ч. на границе СЗЗ объекта) и в помещениях существующей застройки наблюдаться не будут.

2. Дополнительные шумозащитные мероприятия от источников непостоянного шума проектируемого объекта не требуются.

8.3.1.2 Расчет уровней шумового воздействия от источников постоянного шума

К источникам постоянного шума проектируемого объекта относятся:

- вентиляционные системы с механическим побуждением и системы кондиционирования зданий;
- технологическое оборудование зданий*;
- оборудование трансформаторной подстанции, дизельной электростанции, расположенных на территории полигона.

*Источники шума, установленные в помещениях, отделенных от территории другими помещениями, имеющими капитальные ограждения, в расчетах не учитывались. В этом случае источники шума имеют звукоизоляцию из кирпичных или бетонных стен со звукоизолирующей способностью до 50 дБ.

Вентиляционные системы и системы кондиционирования здания

Согласно проектной документации здания административно-бытового и мусороперерабатывающего завода оснащаются приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и системой кондиционирования. Подробное описание систем вентиляции и кондиционирования зданий приводится в подразделе 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» проектной документации.

Спецификация оборудования, вентиляционных систем и агрегатов, и их характеристики приведены в Приложении В.

Трансформаторная подстанция (БТП)

Согласно проектным решениям в качестве основного источника питания объекта предусмотрена трансформаторная подстанция (БТП). Проект предусматривает электроснабжение от двух трансформаторов ТМГ12-1000/10-У1 мощностью 1000 кВА, установленных в помещении БТП.

Трансформаторная подстанция эксплуатируется круглосуточно.

Шум из помещения трансформаторов проникает в окружающую среду через жалюзийные решетки естественной вентиляции (площадь каждой решетки $F_{\text{ж.с.}} = 0,8 \text{ м}^2$), расположенные сверху и снизу ворот и обращенные на восток.

Источником шума будут являться силовые трансформаторы типа ТМГ12-1000/10-У1 мощностью 1000 кВА каждый. Уровень звуковой мощности таких трансформаторов в соответствии с паспортными данными составляет $L_{\text{ра}} = 64 \text{ дБ}$.

Разложение уровня звукового давления по среднегеометрическим частотам проведено в программе «Эколог-Шум 2.0» согласно алгоритму разложения из руководства «Звукоизоляция и звукопоглощение», Уч.пособие под ред. Г.Л.Осипова, М., 2004г., результаты приведены в таблице 8.10.

Таблица 8.10 - Октавные уровни звуковой мощности трансформатора ТМГ12-1000/10-У1

Наименование	Среднегеометрическая частота, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ТМГ12-1000/10-У1	78	75	66	60	55	51	46	42

Примечание.
Акустические характеристики сухих трансформаторов взяты из технического паспорта данного оборудования.

Расчет шума, излучаемого трансформаторами в помещении трансформаторной подстанции

Уровень звукового давления в помещении определяется по формуле:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L p_i} - 10 \lg B + 6,$$

где:

- $B = B_{1000} \cdot \chi$ – постоянная помещения, в котором находится источник шума, m^2 ;
- B_{1000} – постоянная помещения, равная на частоте 1 кГц $V/20$,
- χ – частотный множитель.

Расчеты уровней звукового давления от оборудования РТП в помещении трансформаторной приведены в таблице 8.11.

Таблица 8.11 - Расчет УЗД в помещении трансформаторной подстанции

Частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{ра}$ трансформатора, дБ	89	86	77	71	65	61	57	52
$L_{ра}$ двух трансформаторов, дБ	92	89	80	74	68	64	60	55
V , объем помещения, куб.м	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
μ , частотный множитель при $V < 200$	0,8	0,75	0,7	0,8	1	1,4	1,8	2,5
$B_{1000} = V/20$	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88
$B = B_{1000} \cdot \mu$	3,90	3,66	3,41	3,90	4,88	6,83	8,78	12,19
$10 \lg B$	5,9	5,6	5,3	5,9	6,9	8,3	9,4	10,9
$L_{р\text{счт}} = 10 \lg B + 6$	92,1	89,4	80,7	74,1	67,1	61,7	56,6	50,1

Определяем звуковую мощность шума, прошедшего через жалюзийную решетку РТП по формуле:

$$L_{жс} = L + 10 \lg S - R - \delta, \text{ дБ, где}$$

L – уровень звукового давления с внутренней стороны решеток,

S – площадь решеток на фасадной стене, $S = 1,5 \text{ м}^2$.

R – звукоизоляция ограждения шумного помещения, принимаем равной нулю,

$\delta = 6$ – поправка перехода из помещения,

$L_{жс}$ – уровень звуковой мощности с внешней стороны решеток.

Таблица 8.12 - УЗД от оборудования РТП на выходе жалюзийной решетки

Расчётный параметр	Значение параметров в октавных полосах частот, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L , дБ	92,1	89,4	80,7	74,1	67,1	61,7	56,6	50,1
S , кв.м	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$10 \lg S$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
δ	6	6	6	6	6	6	6	6
$L_{жс}$, дБ	88,1	85,4	76,7	70,1	63,2	57,7	52,6	46,2

Дизельная электростанция (ДЭС)

Согласно проектным решениям в качестве аварийного источника питания объекта предусмотрена дизельная электростанция (ДЭС), размещаемая на территории полигона.

Согласно материалам раздела «Электроснабжение» предусматривается установка ДЭС типа Cummins GMS900CS мощностью 900 кВА. Технологический запуск установки для поддержания ее в рабочем техническом состоянии предусматривается 2 раза в год по 1 часу работы.

Технические и акустические характеристики дизельной электростанции приводятся в Приложении В.

Всего источников постоянного шума на проектируемом полигоне – 20. Перечень источников постоянного шума на участке проектируемого объекта для ночного времени суток приводится в таблице 8.13.

Таблица 8.13 - Источники шумового загрязнения от источников постоянного шума на территории объекта

№	Обозначение источника	Обозначение системы	Наименование	Режим работы
Вентиляционные системы и агрегаты				
1	ИШ1	П1р	«Вертро» AVMD13500L	Круглосуточно
2	ИШ2	П2р	«Вертро» AVMD13500L	Круглосуточно
3	ИШ3	П3	«Вертро» VP0-35/31, 4D	Круглосуточно
4	ИШ4	П4	«Арктика» ECW 606T6	Круглосуточно
5	ИШ5	B1-1р	«Вертро» VRD 71B	Круглосуточно
6	ИШ6	B1-2р	«Вертро» VRD 71B	Круглосуточно
7	ИШ7	B3	«NED» KVR 315	Круглосуточно
8	ИШ8	B4	«Арктика» ECW 606T6	Круглосуточно
9	ИШ9	B4.1	«NED» KVR 200	Круглосуточно
10	ИШ10	B5	«NED» KVR 160	Круглосуточно
11	ИШ 11	B6	«NED» KVR 160	Круглосуточно
12	ИШ12	B7	«NED» KVR 315	Круглосуточно
13	ИШ13	B8	«NED» KVR 160	Круглосуточно
14	ИШ14	B9	«NED» KVR 160	Круглосуточно
15	ИШ15	B10	«NED» KVR 160	Круглосуточно

16	ИШ16	В19	«NED» KVR 100	Круглосуточно
17	ИШ17	К1	«Вертро» Наружный конденсаторный блок VVK 004	Круглосуточно
17	ИШ18	К2	«Вертро» Наружный конденсаторный блок VVK 004	Круглосуточно
Оборудование трансформаторной подстанции				
18	ИШ19	ТП	ТМГ12-1000/10-У1	Круглосуточно
Оборудование дизельной электростанции				
19	ИШ20	ДЭС	Cummins GMS900CS	2 раза в год
расчетах ввиду малой шумности не учитывались осевые вентиляторы O.ERRE In 9/3.5 (31 дБ).				

Спецификация оборудования, вентиляционных систем и агрегатов, технологического оборудования трансформаторной подстанции и их характеристики приведены в Приложении В.

Расчет от постоянных источников шума для ночного времени суток

Так как функционирование проектируемого объекта осуществляется круглосуточно, расчеты уровней звукового давления от источников постоянного шума полигона проводились для наихудшего варианта (ночное время суток).

Местоположение источников постоянного шума и расчетных точек приведено в Приложении Д (приложение Д2).

Расчет уровней звукового давления от вентиляционных систем и систем кондиционирования объекта, а также БКТП и ДЭС для ночного времени суток проведен с помощью программного комплекса «Эколог-Шум» версия 2.1.0.2584 (разработчик ООО «Интеграл»). Программный комплекс реализует методики расчета СП 51.13330.2011, ГОСТ 31295.2-2005 и др. Программный комплекс «Эколог-шум» сертифицирован в Росстандарте и имеет положительное экспертное заключение НИИСФ РААСН.

Расчет шумового воздействия от совокупности источников в каждой точке пространства выполнен с учетом экранирования, дифракции и отражения звука препятствиями. Санитарное нормирование проводится по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Расчеты уровней звукового давления от вентиляционного оборудования и систем кондиционирования, а также БКТП и ДЭС объекта в расчетных точках для ночного времени суток, и их графическая интерпретация приведены в Приложении Д (приложения Д3 и Д4).

Результаты расчетов уровней звукового давления от вентиляционного оборудования и систем кондиционирования, а также БКТП и ДЭС объекта сведены в таблице 8.14.

Таблица 8.14 - Уровни звукового давления от источников постоянного шума (ночное время)

В результате акустических расчётов уровней звукового давления от источников постоянного шума для ночного периода времени установлено, что на момент эксплуатации/рекультивации объекта в расчетных точках на нормируемой территории окружающей застройки и границе нормативной СЗЗ объекта не будет наблюдаться превышения санитарных норм по шуму СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Выводы и мероприятия

1. Расчеты уровней шумового воздействия от источников постоянного шума проектируемого объекта показали, что акустическая ситуация на окружающей территории (в т.ч. на границе СЗЗ объекта) при эксплуатации/рекультивации проектируемого объекта не ухудшится, превышения санитарных норм по шуму СН 2.2.4/2.1.8.562-96 на нормируемой территории (в т.ч. на границе СЗЗ объекта) и в помещениях существующей застройки наблюдаться не будут.

2. Для предотвращения акустической вибрации и обеспечения нормируемых уровней шума проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- шумное инженерное оборудование размещается в отдельных технических помещениях, ограждающие конструкции которых имеют повышенные звукоизолирующие характеристики;
- использование инженерного оборудования в мал шумном исполнении и высоким КПД вентиляторов;
- применение гибких вставок в обвязках инженерного оборудования;
- подвеска трубопроводов осуществляется с помощью хомутов с прокладкой из виброизолирующей резины;
- в местах прохода трубопроводов через строительные конструкции зазоры между поверхностями теплоизоляционной конструкции трубопроводов и строительной конструкции здания заполнены виброизолирующим материалом (негорючим герметиком);
- окружные скорости вентиляторов и скорости движения воздуха в воздуховодах и распределительных устройствах приняты с учетом обеспечения оптимальных акустических параметров проектируемых систем;
- на воздуховодах установлены шумоглушители;
- звукоизоляция венткамер (стен, потолков) специальными звукопоглощающими материалами;
- установка шумоглушителей после вентиляторов со стороны фасадных наружных решеток;
- размещение оборудования в помещениях, имеющих звукоизолированные ограждающие конструкции;
- применено оборудование с пониженным уровнем шума.

3. Дополнительных шумозащитных мероприятий для источников постоянного шумового воздействия не требуется.

8.3.2 Оценка уровней вибрации, инфразвука и ЭМИ на период эксплуатации проектируемого объекта

После ввода в эксплуатацию объектов, проектируемых в составе документации «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», они не будут являться источниками загрязнения окружающей застройки по вибрации, инфразвуку и ЭМИ для ближайшей нормируемой застройки.

8.4 Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия физических факторов на состояние окружающей среды

В результате анализа влияния физических факторов воздействия от источников на участке в период строительства и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» установлено, что на момент проведения строительных работ, а также после ввода объекта в эксплуатацию, в расчетных точках на территории и в помещениях нормируемой застройки не будет наблюдаться превышения санитарных и гигиенических норм по шуму (СН 2.2.4/2.1.8.562-96), инфразвуку (СН 2.2.4/2.1.8.583-96), вибрации (СН 2.2.4/2.1.8.566-96) и ЭМИ (СанПиН 1.2.3685-21).

На основании результатов акустических расчетов, а также расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, рекомендуется установить величину санитарно-защитной зоны от проектируемого полигона согласно нормативному значению 1000 м (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов) от границ участка.

Для минимизации воздействий физических факторов (в нашем случае акустического загрязнения территории) на окружающую среду и население рекомендуется проведение следующих мероприятий.

Период строительства

1. Для уменьшения негативного влияния шума на население при проведении строительных работ рекомендуется:

- строительные работы проводить в дневное время суток минимальным количеством машин и механизмов;
- наиболее интенсивные по шуму источники должны располагаться на максимально возможном удалении от жилых, общественных и административных зданий, территорий детских площадок и пр.;
- непрерывное время работы техники с высоким уровнем шума в течение часа не должно превышать 10-15 минут;
- ограничить скорость движения автомашин по стройплощадке до 10 км/ч;
- звукоизолировать двигатели строительных и дорожных машин. Для звукоизоляции целесообразно применять защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями, применением резины, поролона и т.п. За счет применения изоляционных покрытий и приклейки виброизолирующих матов и войлока шум можно снизить на 5-10 дБА.

2. Дополнительных шумозащитных мероприятий для источников шумового воздействия на стройплощадке не требуется.

Период эксплуатации

1. Для предотвращения акустической вибрации и обеспечения нормируемых уровней шума проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- шумное инженерное оборудование размещается в отдельных технических помещениях, ограждающие конструкции которых имеют повышенные звукоизолирующие характеристики;
- использование инженерного оборудования в маломощном исполнении и высоким КПД вентиляторов;
- применение гибких вставок в обвязках инженерного оборудования;
- подвеска трубопроводов осуществляется с помощью хомутов с прокладкой из виброизолирующей резины;
- в местах прохода трубопроводов через строительные конструкции зазоры между поверхностями теплоизоляционной конструкции трубопроводов и строительной конструкции здания заполнены виброизолирующим материалом (негорючим герметиком);
- окружные скорости вентиляторов и скорости движения воздуха в воздуховодах и распределительных устройствах приняты с учетом обеспечения оптимальных акустических параметров проектируемых систем;
- на воздуховодах установлены шумоглушители;

- звукоизоляция венткамер (стен, потолков) специальными звукопоглощающими материалами;
- установка шумоглушителей после вентиляторов со стороны фасадных наружных решеток;
- размещение оборудования в помещениях, имеющих звукоизолированные ограждающие конструкции;
- применено оборудование с пониженным уровнем шума.

2. Дополнительных шумозащитных мероприятий для источников постоянного и непостоянного шумового воздействия не требуется.

9 Оценка воздействия на водную среду

9.1 Существующее состояние поверхностных вод

Гидрографическая сеть района проектируемого строительства относится к бассейну реки Волги (Ермиска – Отвель – Вядя – Сура – Волга). Участок работ расположен между р. Ермиска и р. Кармолатка.

Река Ермиска является правобережным притоком р. Отвель, впадает в 4,6 км от устья последней и протекает в СЗЗ проектируемого полигона, примерно в 200 м к северо-востоку от участка размещения проектируемого полигона ТКО.

Река Кармалатка, левый приток Вельмисевки, бассейн Отвеля, Вяди, Суры. Другое название – Трофимовка, по селу на ее берегах. Длина 6 км. Русло реки пересыхающее, на участке СЗЗ (1000 м) проектируемого полигона ТКО ее русло пересохло и заросло кустарниково-древесной и травянистой растительностью.

На р. Ермиска спад уровней весеннего половодья сменяется периодом низких уровней воды – летне-осенней меженью, когда водоток в отдельные годы может пересыхать.

Летне-осенняя межень почти ежегодно нарушается дождевыми паводками. Средняя продолжительность дождевых паводков в пределах 1-3 дней. Продолжительность летне-осенней межени в пределах 120-150 дней. Ледоход на водотоке отсутствует – осенью ледостав устанавливается без ледохода, весной лед тает на месте. Максимальная толщина льда в суровые зимы может достигать 0,9-1,1 м и более вследствие разгрузки подземных вод и образования наледи.

В соответствии с частью 3 статьи 17 Федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 28.02.2019 года №206 «Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения» река Ермиска в Бессоновском районе Пензенской области соответствует водным объектам рыбохозяйственного значения второй категории.

В соответствии с п.п. 4 и 13 ст. 65 Водного кодекса РФ и приложения к распоряжению Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области от 11.11.2008г №27-р «Об одобрении сведений о водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах рек и ручьев, расположенных на территории Пензенской области», ширина водоохраной зоны составляет 100 м, ширина прибрежной защитной полосы - 30 метров.

В Правилах Рыболовства Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна (приложения №5 и №6) места зимовки и нереста рыб реки Ермиска не зарегистрированы.

В соответствии с перечнем особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства, утвержденным Приказом Федерального агентства по рыболовству № 191 от 16.03.2009 г., ценные и особо ценные виды рыб в реке отсутствуют.

В соответствии с Правилами установления рыбоохранных зон, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 06.10.2008. № 743, ширина рыбоохранной зоны для данного водотока может быть установлена в размере 100 м. Исток реки расположен южнее с. Степановка Бессоновского района Пензенской области. Протекает в западном направлении по территории Бессоновского района Пензенской области и впадает в реку Отвель в её среднем течении на территории Бессоновского района Пензенской области.

Общая протяженность реки составляет 11 км, средняя ширина около 2,0 м, средняя глубина составляет около 1 м, водосборная площадь составляет 61,2 км². На реке и на её притоках имеются пруды комплексного назначения, используемые местным населением в хозяйственно-бытовых нуждах, а также рыболовами - любителями в целях любительского рыболовства.

Питание реки смешанное, с преобладанием снегового. Половодье проходит в апреле-мае.

Замерзает в ноябре-декабре, вскрывается в конце марта начале апреля.

Тип характера грунта на ложе реки - песчано-глинистый, заиленный. Берега крутые, местами пологие, покрытые древесно-кустарниковой растительностью (ива, берёза, ольха).

Высшая водная растительность представлена осоками, рогозами, камышом и другими, в вегетационный период в водоёме развивается комплекс мягкой погруженной растительности (рдесты, роголистник, нитчатка, харовые и другие).

Компонентами экосистемы, формирующими кормовую базу реки являются: фитопланктонные, зоопланктонные и зообентосные организмы.

Ихтиофауна реки Ермиска представлена следующими видами рыб: щука, карась серебряный, плотва, окунь, пескарь, голец, шиповка, верховка. Рыбопродуктивность реки составляет около 10 кг/га. Имеются места нереста, нагула и зимовки туводных видов рыб. В период весеннего половодья в реку Ермиска из реки Отвель заходит на нерест рыба.

Нерестовый период рыб в водотоке начинается в первой половине апреля и продолжается до июня, в зависимости от температурного режима водоёма. Промысел отсутствует, имеет место любительское рыболовство. Санитарное состояние ручья удовлетворительное. Запрашиваемый участок реки Ермиска расположен в районе с. Степановка. Бессоновского района Пензенской области и относится к среднему течению. Характерными особенностями данный участок реки не отличается.

Данная информация предоставлена ФГБУ «Главрыбвод» Камско-Волжский филиал Пензенский областной отдел.

9.1.1 Гидрологическая характеристика ближайших водных объектов

Гидрографическая сеть района проектируемого строительства относится к бассейну реки Волги (Ермиска – Отвель – Вядя – Сура – Волга). Река Ермиска является правобережным притоком р. Отвель, впадает в 4,6 км от устья последней.

Расчетный створ расположен на 9,4 км от устья. Гидрографическая длина водотока выше расчетного створа 1,84 км. Площадь водосбора 3,21 км². Средневзвешенный уклон водотока равен 31,0 ‰. Средний уклон склонов водосбора 31,9 ‰. Водосбор открытый, залесенность равна 15%. Склоны водосбора умеренно крутые, расчленены ложбинами логов и оврагов, открытые, распаханые. Долина реки на участке створа шириной от 50 до 100 м слабоизвилистая, с задернованными луговыми склонами, частично заросшими кустарником.

Пойма реки двусторонняя, шириной до 15-30 м, луговая. Русло реки засорено ветками и корягами, ширина русла 5-7 м с умеренно крутыми берегами высотой 1,0-1,5 м.

Ширина водотока в межень в пределах 1,5-2,0 м, максимальная глубина до 0,7-0,9 м, средняя около 0,5 м. Скорость течения в межень в пределах 0,15-0,25 м/с, в многоводное половодье и дождевые паводки увеличивается до 1,5 м/с. Дно водотока неровное, вязкое.

По источникам питания и водному режиму реки района изысканий относятся к равнинным рекам преимущественно снегового питания. В годовом ходе уровня и расходов воды выделяется высокое весеннее половодье и устойчивая межень, прерываемая в летне-осенний период дождевыми паводками, отдельные из которых могут быть сопоставимы с максимумами половодий. За весеннее половодье проходит 70-90% годового стока, в летне-осеннюю межень порядка 10-15%, в зимнюю межень 5-10%.

Начало весеннего подъема уровней на реках района приходится в среднем на 30 марта – 1 апреля, 21.03-14.04 – крайние даты. Пик весеннего половодья проходит в среднем 09 - 11.04. Заканчивается половодье в среднем в конце апреля - первой декаде мая. Продолжительность половодья в среднем составляет около 25 дней и изменяется в пределах 15-40 дней.

Интенсивность подъема уровней редко превышает 10-15 см в сутки. Как правило, наивысшие уровни половодья являются наивысшими в году. Гидрограф половодья в основном плавный, растянутый и одновершинный. В отдельные годы с возвратом холодов в период

снеготаяния и при выпадении значительных осадков на спаде половодья возможно развитие второй и третьей волны половодья. Наблюдаются внутрисуточные изменения расходов и уровней воды.

Спад уровней весеннего половодья сменяется периодом низких уровней воды – летне-осенней меженью, когда водоток в отдельные годы может пересыхать.

Летне-осенняя межень почти ежегодно нарушается дождевыми паводками. Средняя продолжительность дождевых паводков в пределах 1-3 дней. Продолжительность летне-осенней межени в пределах 120-150 дней.

Ледоход на водотоке отсутствует – осенью ледостав устанавливается без ледохода, весной лед тает на месте. Максимальная толщина льда в суровые зимы может достигать 0,9-1,1 м и более вследствие разгрузки подземных вод и образования наледи.

Рекогносцировочное обследование произведено в августе 2020 г.

Морфометрические характеристики водотока в расчетном створе определены по карте масштаба 1:10000 в соответствии с нормативными требованиями, итоговые величины приводятся в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Основные гидрографические характеристики р. Ермиска в створе

Название водотока	Характеристика водосбора										
	Гидрографическая длина водотока L, км	Средневзвешенный уклон водотока I, ‰	Площадь водосбора F, км ²	Средний уклон склонов водосбора I _{ск} , ‰	Суммарная длина русловой системы (L+Σ L'), км	Густота русловой сети водосбора ρ ₀ , км/км ²	Средняя длина безрусловых склонов водосбора L _{ск} , км	Площадь, %			
								озер	болот	леса*	пашни*
р. Ермиска – створ ТКО	1,84	31,0	3,21	31,9	3,99	1,24	0,447	0	0	15	50

В таблице 9.2. представлены результаты расчетов максимальных расходов воды весеннего половодья и дождевых паводков.

Таблица 9.2 - Максимальные расходы воды, м³/с

Водоток - створ	Площадь водосбора, км ²	Максимальные расходы воды, м ³ /с				
		P=1%	P=2%	P=3%	P=5%	P=10%
р. Ермиска – створ ТКО	3.21	весеннее половодье				
		6,03	5,27	4,56	3,98	2,90
		дождевой паводок				
		10,43	8,66	7,72	6,47	4,80

Для расчетов максимальных уровней воды рекомендуется принять максимальные расходы дождевого паводка.

В таблице 9.3 представлены результаты расчетов максимальных уровней воды дождевого паводка в створе исследований.

Таблица 9.3 - Уровни высоких вод, м³/с

Водоток – створ	Уровни высоких вод, м БС				
	P=1%	P=2%	P=3%	P=5%	P=10%
р. Ермиска – створ ТКО	235,98	235,93	235,90	235,86	235,78

Площадка под размещение проектируемого объекта расположена на отметках 270-285 м БС, что 35-50 м выше чем УВВ р. Ермиска, и не подвержена затоплению.

9.1.2 Загрязнение поверхностных вод и донных отложений

Для оценки качества природных вод и донных отложений р. Ермиска в ходе проведенных гидрометеорологических изысканий было отобрано 4 пробы:

- 1 проба на химический состав воды,
- 2 пробы на мутность воды,
- 1 проба на нефтепродукты в донных отложениях.

Данные результатов химико-аналитических исследований в исследуемом створе реки Ермиска 27.03.2020 г. даны в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Результаты анализов проб природной воды

№	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты анализа	Примечание
1	Водородный показатель	единицы рН	7,3	в пределах ПДК
2	Сухой остаток	мг/дм ³	240,0	-
3	Аммоний - ион	мг/дм ³	0,76	Превышает ПДК
4	Нитрат - ион	мг/дм ³	<0,1	Меньше ПДК
5	Нитрит - ион	мг/дм ³	<0,02	Меньше ПДК
6	ХПК	мгО ₂ /дм ³	23,1	Меньше ПДК
7	Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	11,4	Превышает ПДК
8	Железо общее	мг/дм ³	1,0	Превышает ПДК
9	Гидрокарбонат-ион	мг/дм ³	219,7	-
10	Карбонат-ион	мг/дм ³	<6,0	-
11	Сульфат - ион	мг/дм ³	10,0	Меньше ПДК
12	Хлорид - ион	мг/дм ³	<10,0	Меньше ПДК
13	Жесткость общая	°Ж	3,5	Меньше ПДК
14	Кальций	мг/дм ³	56,9	Меньше ПДК
15	Магний	мг/дм ³	8,3	Меньше ПДК
16	Натрий + калий	мг/дм ³	10,8	Меньше ПДК
17	Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,02	Меньше ПДК

Как видно из таблицы 9.4, содержание в воде следующих показателей не превышает ПДК: нитрат-ион, нитрит-ион, ХПК, сульфат-ион, хлорид-ион, жесткость общая, кальций, магний, натрий, калий, нефтепродукты.

ПДК превышено по следующим показателям: аммоний-ион (в 1,52 раза), перманганатная окисляемость (в 2,28 раза), железо общее (в 10 раз).

Мутность воды определялась в двух пробах на глубине отбора 0,4 м и 0,8 м. В результате мутность составила 49,4 мг/л и 25,8 мг/л соответственно. Мутность на глубине 0,4 м примерно в полтора раза превышает мутность характерную для рек данного региона. Среднегодовая мутность реки Сура изменяется от 0,24 кг/м³ в верхнем течении до 0,31 кг/м³ в нижнем.

Проба донных отложений отобрана с глубины 1,0 м. В данной пробе нефтепродукты составили 139,2 мг/кг. Дно р. Ермиска представлено глинистым органоминеральным грунтом. Для оценки загрязненности почвы принята классификация показателей уровня загрязнения согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (утв. Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.) по концентрации нефтепродуктов в почве:

- <1000 мг/кг - допустимый уровень загрязнения;
- 1000-2000 мг/кг - низкий уровень загрязнения;
- 2000-3000 мг/кг - средний уровень загрязнения;
- 3000-5000 мг/кг - высокий уровень загрязнения;
- >5000 мг/кг - очень высокий уровень загрязнения.

Соответственно, по нефтепродуктам в донных отложениях наблюдается допустимый уровень загрязнения.

9.1.3 Характеристика поверхностного стока

Согласно материалам проектной документации площадь постоянного отвода земельных участков под размещение проектируемого объекта составляет 99,84.

Баланс территории в границах постоянного отвода на существующее положение представлен в соответствии с данными материалов проектной документации и сведен в таблицу 9.5.

Таблица 9.5 - Баланс территории в границах постоянного отвода земельных участков (существующее положение)

1.	Площадь участка, в т.ч.:	96,84 га
1.1	Твердые покрытия	-
1.2	Грунтовые покрытия	80,20 га
1.3	Озелененная территория	16,64 га

Поверхностный сток формируется из дождевых (W_д), талых (W_т) и поливочных стоков (W_п). Расчет годового объема и загрязненности поверхностного стока принимается в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок и предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (ОАО «НИИ ВОДГЕО, М.; 2014). Годовое количество осадков принимается в соответствии со СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

1. Годовой объем дождевых вод определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times H_d \times F \times k_d,$$

где: H_д - слой осадков за теплый период года (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Пензы – 356 мм); F - площадь водосбора 96,84 га; k_д - коэффициент поверхностного стока дождевых вод, определяемый как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учетом средних значений коэффициентов стока для различных поверхностей (k_i) по формуле:

$$k_d = \sum(k_i \times F_i) / F;$$

- коэф. стока с твердых покрытий – 0,7;
- коэф. стока с грунтовых покрытий – 0,2;
- коэф. стока с газона – 0,1;

$$K_d = (0,2 \times 80,20 + 0,1 \times 16,64) / 96,84 = 0,18$$

$$W_d = 10 \times 356 \times 96,84 \times 0,18 = 63026,24 \text{ м}^3/\text{год}$$

2. Годовой объем талых вод определяется по формуле:

$$W_t = 10 \times H_m \times F \times k_t,$$

где: H_t - слой осадков за холодный период года (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Пензы – 196 мм); F - площадь водосбора с грунтовых и др. покрытий, 96,84 га; k_t - коэффициент талого стока – 0,6.

$$W_t = 10 \times 196 \times 96,84 \times 0,6 = 113883,84 \text{ м}^3/\text{год}$$

3. Годовой объем поливомоечных вод определяется по формуле:

$$W_n = 10 \times w_n \times F_n \times n \times k_n,$$

где: w_n - расход воды на одну мойку дорожных покрытий, 1,2 л/м²; F_n - площадь покрытий, подвергающихся мокрой уборке 0 га, n - среднее количество моек в году, принимается 150; k_n - коэффициент поливомоечного стока, 0,5.

$$W_n = 10 \times 1,2 \times 0 \times 150 \times 0,5 = 0 \text{ м}^3/\text{год}$$

4. Годовой объем поверхностных сточных вод:

$$W_z = W_d + W_t + W_n,$$

где: W_d - годовое количество дождевых вод, W_t - годовое количество талых вод, W_n - годовое количество поливомоечных вод.

$$W_z = 176910,08 \text{ м}^3/\text{год}$$

5. Расчет величины выноса загрязняющих веществ с территории производится по формуле:

$$M = CV,$$

где: M – годовой вынос загрязняющего вещества, кг; C – содержание загрязнителя в стоке, кг/м³; V – объем годового стока, м³.

6. Среднее содержание загрязняющих веществ в совокупном сбросном стоке определяется по уравнению смешения:

$$C = \frac{\sum M_i}{\sum V_i},$$

где $\sum M_i$ – сумма выносов частных стоков; $\sum V_i$ – сумма частных объемов стока.

Распределение удельных вкладов (кг/год) каждого загрязняющего вещества поверхностного стока составит: концентрация мг/дм³ (мг/л, г/м³) x годовой объем категории стока, м³/год/1000 = кг/год.

Среднее содержание каждого загрязняющего вещества поверхностного стока составит: масса вещества (кг): суммарный годовой объем поверхностного стока, м³/год x 1000 = мг/дм³ (мг/л, г/м³).

Распределение удельных вкладов различных составляющих поверхностного стока и вынос с ним загрязняющих веществ на существующее положение представлен в таблице 9.6.

Таблица 9.6 - Распределение удельных вкладов различных составляющих поверхностного стока и вынос с ним загрязняющих веществ на существующее положение

Вид стока	Объем стока, м ³	Вынос загрязняющих веществ, кг			Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³ (мг/л, г/м ³) (согласно табл. 2 «Рекомендаций ОАО «НИИ ВОДГЕО»)*		
		Взвеш. вещества	Нефтепродукты	БПК ₂₀	Взвеш. вещества	Нефтепродукты	БПК ₂₀
Дождевой	63026,24	18907,87	63,03	3781,57	300	1	60
Талый	113883,84	170825,76	113,88	11388,38	1500	1	100
Поливомоечный	0,00	0,00	0,00	0,00	400	8	40

Годовой	176910,08	189733,63	176,91	15169,96	1072,49	1,00	85,75

*Примечания: Характеристики дождевого и талого стоков взяты для территорий с преобладанием индивидуальной жилой застройки; газонов, зеленых насаждений.

По результатам проведенных расчетов годовой объем поверхностного стока с площади постоянного отвода земельного участка под размещение полигона отходов на *существующее положение* составляет 176910,08 м³/год, включая: дождевой – 63026,24 м³/год, талый – 113883,84 м³/год, поливомоечный сток ввиду незастроенности территории отсутствует. С поверхностным стоком в течение года выносятся: взвешенных веществ – 189733,63 кг, нефтепродуктов – 176,91 кг; содержание БПК₂₀ составляет 15169,96 кг.

Значения показателей загрязнения поверхностного стока по веществам составляют: взвешенные вещества – 1072,49 мг/дм³, нефтепродукты – 1,0 мг/дм³, БПК₂₀ – 85,75 мг/дм³.

Поверхностный сток с рассматриваемой территории незарегулирован ввиду незастроенности территории, и естественным образом разгружается по рельефу местности в ближайшие водотоки (р.Ермиска).

9.2 Оценка воздействия на поверхностные воды в период строительства объекта

Согласно материалам проектной документации площадь постоянного и временного отводов земельного участка под размещение проектируемого мусорного полигона, а также отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, площадки бытового городка и пр., составляет 96,84 га.

Баланс территории в границах отвода участка на период строительства представлен в соответствии с данными материалов проектной документации (Таблица 9.7).

Таблица 9.7 - Баланс территории в границах отвода земельных участков для обеспечения размещения строительных механизмов, площадки бытового городка и пр. (период строительства)

	Площадь участка, в т.ч.:	96,84 га
1	Твердые покрытия, из них: дорожные покрытия кровля зданий и сооружений	16,00 га 14,00 га 2,00 га
2	Грунтовые покрытия	78,20 га
3	Озелененная территория	2,64 га

Согласно материалам раздела «Проект организации строительства» сроки проведения работ на участках строительства с учетом подготовительного периода составляют 7 месяцев.

Поверхностный сток формируется из дождевых (W_д), талых (W_т) и поливомоечных стоков (W_п). Расчет годового объема и загрязненности поверхностного стока принимается в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок и предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (ОАО «НИИ ВОДГЕО, М.; 2014). Годовое количество осадков принимается в соответствии со СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

1. Годовой объем дождевых вод определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times H_d \times F \times k_d,$$

где: H_д - слой осадков за теплый период года (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Пензы – 356 мм); F - площадь водосбора 96,84 га; k_д - коэффициент поверхностного стока дождевых вод, определяемый как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учетом средних значений коэффициентов стока для различных поверхностей (k_i) по формуле:

$$k_d = \sum(k_i \times F_i) / F;$$

- коэф. стока с твердых покрытий – 0,7;

- коэф. стока с грунтовых покрытий – 0,2;

- коэф. стока с газона – 0,1;

$$K_d = (0,7 \times 16,0 + 0,2 \times 78,2 + 0,1 \times 2,64) / 96,84 = 0,28$$

$$W_d = 10 \times 356 \times 96,84 \times 0,28 = 96490,24 \text{ м}^3/\text{год}$$

2. Годовой объем талых вод определяется по формуле:

$$W_t = 10 \times H_t \times F \times k_t,$$

где: H_t - слой осадков за холодный период года (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Пензы – 196 мм); F - площадь водосбора с твердых и пр. покрытий, 16,0 га; k_t - коэффициент талого стока – 0,6.

$$W_t = 10 \times 196 \times 16,0 \times 0,6 = 18816,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

3. Годовой объем поливомоечных вод определяется по формуле:

$$W_p = 10 \times w_p \times F_p \times n \times k_p,$$

где: w_p - расход воды на одну мойку дорожных покрытий, 1,2 л/м²; F_p - площадь покрытий, подвергающихся мокрой уборке 14,0 га, n - среднее количество моек в году, принимается 150; k_p - коэффициент поливомоечного стока, 0,5.

$$W_p = 10 \times 1,2 \times 14,0 \times 150 \times 0,5 = 12600,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

4. Годовой объем поверхностных сточных вод:

$$W_z = W_d + W_t + W_p,$$

где: W_d - годовое количество дождевых вод, W_t - годовое количество талых вод, W_p - годовое количество поливомоечных вод.

$$W_z = 127906,24 \text{ м}^3/\text{год}$$

5. Расчет величины выноса загрязняющих веществ с территории производится по формуле:

$$M = CV,$$

где: M – годовой вынос загрязняющего вещества, кг; C – содержание загрязнителя в стоке, кг/м³; V – объем годового стока, м³.

6. Среднее содержание загрязняющих веществ в совокупном сбросном стоке определяется по уравнению смешения:

$$C = \frac{\sum M_i}{\sum V_i},$$

где $\sum M_i$ – сумма выносов частных стоков; $\sum V_i$ – сумма частных объемов стока.

Распределение удельных вкладов (кг/год) каждого загрязняющего вещества поверхностного стока составит: концентрация мг/дм³ (мг/л, г/м³) x годовой объем категории стока, м³/год/1000 = кг/год.

Количественный состав поверхностного стока в период строительства принимается на основании «Методических рекомендаций по расчету массы сброса загрязняющих веществ с территорий, не канализованных городской водосточной сетью» (МП Мосводосток, М.; 1996) и составляет (осредненный за год): взвешенные вещества - 5000 мг/дм³, нефтепродукты - 50 мг/дм³, БПК₂₀ - 60 мг/дм³.

Распределение удельных вкладов различных составляющих поверхностного стока и вынос с ним загрязняющих веществ на период строительства представлен в таблице 9.8.

Таблица 9.8 - Распределение удельных вкладов различных составляющих поверхностного стока и вынос с ним загрязняющих веществ на период строительства

Вид стока	Объем стока,	Вынос загрязняющих веществ, кг	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³ (мг/л, г/м ³)

	м ³				(согласно «Методические рекомендации...» МП Мосводосток)		
		Взвеш. вещества	Нефтепро- дукты	БПК ₂₀	Взвеш. вещества	Нефтепро- дукты	БПК ₂₀
Годовой	127906,24	639531,20	6395,31	7674,37	5000	50	60
Период строительства - 7,0 месяцев							
Период строительст ва	74611,97	373059,87	3730,60	4476,72	5000	50	60

За период производства работ (7 месяцев) объем поверхностного стока с территории земельного участка, отводимого на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, площадок бытовых городков и пр. составит 74611,97 м³, с ним выносятся: взвешенных веществ – 373059,87 кг, нефтепродуктов – 3730,60 кг; БПК₂₀ – 4476,72 кг.

Значения показателей загрязнения поверхностного стока по веществам составляют: взвешенных веществ – 5000 мг/дм³, нефтепродуктов - 50 мг/дм³, БПК₂₀ - 60 мг/дм³.

В соответствии с проектными решениями по водоотведению поверхностный сток с территории стройплощадки собирается в накопительные емкости (отстойники), проходя первичную очистку методом отстаивания, а затем подлежит вывозу на очистные сооружения МУП «Водоканал».

9.2.1 Водоснабжение и водоотведение в период производства работ на строительных площадках

В районе строительства предполагается разместить только временные передвижные здания служебно-технического и санитарно-бытового назначения. Размещение временных зданий и сооружений предусматривается на временно отведенной территории.

Техническое обслуживание, ремонт и заправка топливом строительной техники будут производиться на производственных базах подрядчика.

Согласно ПОС продолжительность строительства составит 7 месяцев. Работы осуществляются в 1 смену, 22 дня в месяц.

Питание работающих предусматривается привозное в специально отведенных местах, во временных зданиях санитарно-бытового назначения, размещаемых в районе строительства. Выезды со стройплощадок на дорожную сеть общего пользования оборудуются постами для мойки колес автотранспортных средств с системой оборотного водоснабжения типа «Мойдодыр».

Водоснабжение предполагается привозное, канализация выгребная с вывозом. На строительной площадке вода используется на:

- хозяйственно-бытовые нужды строителей;
- на подпитку оборотной системы мойки колес;
- на противопожарные нужды.

Согласно СНиП 2.04.01-85 норма водопотребления на 1 рабочего – 25 л/сутки, на 1 инженерно-технического работника – 12 л/сутки.

На строительной площадке предусматривается хранение неприкосновенного противопожарного запаса воды в объеме, необходимом на 3 часа непрерывной работы при максимальном расходе. Потребление на противопожарные нужды вычисляется исходя из площади строительной площадки до 50 га 20 л/с и на каждые следующие 25 га 5 л/с. Учитывая, что площадь строительного городка составляет до 50 га, то объем неприкосновенного противопожарного запаса воды составляет $V_{\text{в}} = 216 \text{ м}^3$.

В период производства работ по строительству рассматриваемого объекта вода используется на производственно-технические нужды для приготовления строительных, цементных, бетонных растворов и т.п.

Согласно данным ПОС расход воды на производственные нужды составляет 0,15 л/сек. Соответственно, расход воды на производственные нужды составит 5,94 м³/сутки и 3397,7 м³/период.

Канализация предусматривается вывозная. Сбор воды от бытовых источников будет осуществляться в специальные емкости, опоражниваемые с помощью ассенизационных цистерн по мере их наполнения.

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблицах 9.9 и 9.10.

Таблица 9.9 - Баланс водопотребления и водоотведения на территории стройплощадок, м³/сутки

Участок	Водопотребление, м ³ /сутки			Водоотведение, м ³ /сутки		
	Всего	Хозбытовые	Производственные	Всего	Хозбытовые	Производственные
Строительные площадки	10.93	4.74	6.19	4.74	4.74	0

Таблица 9.10 - Баланс водопотребления и водоотведения, м³/период

Участок	Водопотребление, м ³ /период			Водоотведение, м ³ /период		
	Всего	Хозбытовые	Производственные	Всего	Хозбытовые	Производственные
Строительные площадки	6253.10	2712.42	3540.68	2712.42	2712.42	0

Оценка оборотных систем водоснабжения мойки колёс автотранспорта, применяемой во время строительных работ

Проектом предусматривается применение мойки колёс автотранспорта. Выбран тип моечного оборудования типа «Мойдодыр К-4» с очистными сооружениями и системой оборотного водоснабжения (СОВ).

По данным производителя ЗАО «Концерн «МОЙДОДЫР» производительность одного моечного поста типа «Мойдодыр К-4» составляет до 30 авт./час.

Состав очистных сооружений одного пункта мойки колёс типа «Мойдодыр-К-4»: очистная установка; песколовка; погружной насос; моечный насос; шланг с моющим пистолетом (2 шт.); печь для обогрева насосного отсека.

При работе мойки «Мойдодыр-К-4» сточная вода стекает по поверхности моечной площадки в песколовку, где происходит осаждение наиболее крупной взвеси; из песколовки сточная вода грязевым насосом-автоматом подается в очистную установку с блоком тонкослойного отстаивания.

Очищенная вода, высоконапорным центробежным насосом, подаётся через моечный пистолет на колеса автомобиля на моечной площадке.

Образующийся шлам периодически отводится по сливному трубопроводу в шламоприёмный кювет объёмом 3 м³ и вывозится для обезвреживания.

Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах от мойки автомобилей согласно паспорту оборудования составляют:

	на входе (до очистки)	на выходе (после очистки)
- взвешенные вещества -	4500 мг/л	200 мг/л
- нефтепродукты -	200 мг/л	20 мг/л

9.3 Оценка воздействия на поверхностные воды в период эксплуатации объекта

9.3.1 Характеристика поверхностного стока

Согласно материалам проектной документации площадь постоянного отвода земельного участка под размещение проектируемого мусорного полигона составляет 96,84 га.

Баланс территории в границах постоянного отвода на период эксплуатации проектируемого объекта представлен в соответствии с данными материалов проектной документации и сведен в таблице 9.11.

Таблица 9.11 - Баланс территории в границах постоянного отвода земельного участка (период эксплуатации)

1.	Площадь участка, в т.ч.:	96,84 га
1.1	Твердые покрытия, из них:	21,30 га
	дорожные покрытия	19,20 га
	кровля зданий и сооружений	2,10 га
1.2	Грунтовые покрытия	60,10 га
1.3	Озелененная территория	15,44 га

Поверхностный сток формируется из дождевых (W_d), талых (W_t) и поливочных стоков (W_p). Расчет годового объема и загрязненности поверхностного стока принимается в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с населенных территорий, площадок и предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (ОАО «НИИ ВОДГЕО, М.; 2014). Годовое количество осадков принимается в соответствии со СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

1. Годовой объем дождевых вод определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times H_d \times F \times k_d,$$

где: H_d - слой осадков за теплый период года (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Пензы – 356 мм); F - площадь водосбора 96,84 га; k_d - коэффициент поверхностного стока дождевых вод, определяемый как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учетом средних значений коэффициентов стока для различных поверхностей (k_i) по формуле:

$$k_d = \sum(k_i \times F_i) / F;$$

- коэф. стока с твердых покрытий – 0,7;

- коэф. стока с грунтовых покрытий – 0,2;

- коэф. стока с газона – 0,1;

$$K_d = (0,7 \times 21,30 + 0,2 \times 60,10 + 0,1 \times 15,44) / 96,84 = 0,29$$

$$W_d = 10 \times 356 \times 96,84 \times 0,29 = 101367,44 \text{ м}^3/\text{год}$$

2. Годовой объем талых вод определяется по формуле:

$$W_t = 10 \times H_t \times F \times k_t,$$

где: H_t - слой осадков за холодный период года (согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Пензы – 196 мм); F - площадь водосбора с твердых покрытий, 21,30 га; k_t - коэффициент талого стока – 0,6.

$$W_t = 10 \times 196 \times 21,30 \times 0,6 = 25048,80 \text{ м}^3/\text{год}$$

3. Годовой объем поливочных вод определяется по формуле:

$$W_p = 10 \times w_p \times F_p \times n \times k_p,$$

где: w_p - расход воды на одну мойку дорожных покрытий, 1,2 л/м²; F_p - площадь покрытий, подвергающихся мокрой уборке 19,20 га, n - среднее количество моек в году, принимается 150; k_p - коэффициент поливочного стока, 0,5.

$$W_p = 10 \times 1,2 \times 19,20 \times 150 \times 0,5 = 17280,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

4. Годовой объем поверхностных сточных вод:

$$W_{\Sigma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{п}},$$

где: $W_{\text{д}}$ - годовое количество дождевых вод, $W_{\text{т}}$ - годовое количество талых вод, $W_{\text{п}}$ - годовое количество поливочных вод.

$$W_{\Sigma} = 143696,24 \text{ м}^3/\text{год}$$

5. Расчет величины выноса загрязняющих веществ с территории производится по формуле:

$$M = CV,$$

где: M – годовой вынос загрязняющего вещества, кг; C – содержание загрязнителя в стоке, кг/м³; V – объем годового стока, м³.

6. Среднее содержание загрязняющих веществ в совокупном сбросном стоке определяется по уравнению смешения:

$$C = \frac{\sum M_i}{\sum V_i},$$

где $\sum M_i$ – сумма выносов частных стоков; $\sum V_i$ – сумма частных объемов стока.

Распределение удельных вкладов (кг/год) каждого загрязняющего вещества поверхностного стока составит: концентрация мг/дм³ (мг/л, г/м³) x годовой объем категории стока, м³/год/1000 = кг/год.

Среднее содержание каждого загрязняющего вещества поверхностного стока составит: масса вещества (кг): суммарный годовой объем поверхностного стока, м³/год x 1000 = мг/дм³ (мг/л, г/м³).

Распределение удельных вкладов различных составляющих поверхностного стока и вынос с ним загрязняющих веществ на период эксплуатации представлен в таблице 9.12.

Таблица 9.12 - Распределение удельных вкладов различных составляющих поверхностного стока и вынос с ним загрязняющих веществ на период эксплуатации

Вид стока	Объем стока, м ³	Вынос загрязняющих веществ, кг			Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³ (мг/л, г/м ³) (согласно табл. 2 «Рекомендаций ОАО «НИИ ВОДГЕО»)*		
		Взвеш. вещества	Нефтепродукты	БПК ₂₀	Взвеш. вещества	Нефтепродукты	БПК ₂₀
Дождевой	101367,44	30410,23	101,37	6082,05	300	1	60
Талый	25048,80	37573,2	25,05	2504,88	1500	1	100
Полivомочный	17280,00	6912,00	138,24	691,20	400	8	40
Годовой	143696,24	74895,43	264,66	9278,13	521,21	1,84	64,57

*Примечания: Характеристики дождевого и талого стоков взяты для территорий с преобладанием индивидуальной жилой застройки; газонов, зеленых насаждений, характеристики поливочного стока – для участков селитебной территории с регулярной механизированной уборкой.

По результатам проведенных расчетов годовой объем поверхностного стока с площади постоянного отвода земельного участка под размещение полигона отходов на период эксплуатации составляет 143696,24 м³/год, включая: дождевой – 101367,44 м³/год, талый –

25048,80 м³/год, поливомоечный – 17280,00 м³/год. С поверхностным стоком в течение года выносятся: взвешенных веществ – 74895,43 кг, нефтепродуктов – 264,66 кг; содержание БПК₂₀ составляет 9278,13 кг.

Значения показателей загрязнения поверхностного стока по веществам составляют: взвешенные вещества – 521,21 мг/дм³, нефтепродукты – 1,84 мг/дм³, БПК₂₀ – 64,57 мг/дм³.

Поверхностный сток проходит очистку на установке по безреагентной очистке водных сред «АрконЛОС» производительностью 34 куб.м/час.

Эффективность очистки сточных вод по технологии составит (степень очистки, %): аммоний – 93,2; нитраты – 98,3; нитриты – 100,0; цианиды – 77,8; фториды – 100,0; хлориды – 73,9; нефтепродукты – 93,1; СПАВ – 79,4; алюминий – 98,8; барий – 82,6; бериллий (мг/дм³) – 50,0; бор (мг/дм³) – 82,0; висмут (мг/дм³) – 93,9; железо – 100,0; кадмий – 98,8; литий (мг/дм³) – 94,8; марганец – 99,9; медь – 99,8; молибден (мг/дм³) – 50,0; мышьяк – 99,8; никель – 98,1; ртуть – 72,2; свинец – 99,5; стронций (мг/дм³) – 71,9; хром общий – 99,6; цинк – 99,5; сухой остаток – 92,1. Эффективность очистки определена по результатам опытнопромышленных испытаний на полигоне ТКО Воловичи, 2019 г.

Далее очищенные воды используются для технических нужд объекта, избытки вывозятся специализированным транспортом по мере накопления.

9.3.2 Водоснабжение и водоотведение в период эксплуатации проектируемого объекта

На территории административно-бытового комплекса для водоснабжения и водоотведения зданий планируется размещение следующих инженерных сетей.

Водопровод

Тип водопровода — хозяйственно-питьевой, тупиковый, с одним вводом.

Расходы (без учета расхода на полив) — 6,35 м³/сут; 6,42 м³/ч; 2,7 л/с — общий;

2,87 м³/сут; 2,99 м³/час; 1,86 л/с — горячей

воды.

Потребный напор на вводе в здание — 27,5 метров. Материал труб — армированный полипропилен. Диаметр ввода — 100 мм.

Трубопроводы прокладываются скрыто, в конструкции потолка 1-го этажа. Разводка по помещениям санузлов — открытая, по стенам над полом. Трубопроводы ГВС и ХВС, кроме разводок по помещениям санузлов, изолируются трубками К-флекс толщиной 13 мм.

Канализация

Тип — самотечная.

Расходы — 6,35 м³/сут; 6,42 м³/ч; 4,3 л/с — общий.

В санитарно-технических помещениях трубы, отводящие стоки от санитарно-технических приборов прокладываются над полом. Магистральный трубопровод прокладывается под полом первого этажа.

Для прокладки внутренней системы канализации приняты:

- для стояков и разводки в санузлах – полипропиленовые трубы для внутренних систем канализации по ГОСТ 32414-2013;

- для прокладки под полом и выпуск – чугунные раструбные канализационные трубы по ГОСТ 6942-98. Диаметр выпуска — 100 мм.

Внутренний водосток

Прокладка водосточных стояков предусмотрена открыто. На кровле устанавливаются водосточные воронки с электрообогревом HL 62.1/1 ø110.

Трубопроводы системы К2 выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб ø100 по ГОСТ 3262-75. Выпуск осуществляется выше уровня земли на отместку.

Сети наружного водоотведения полигона отходов состоят из следующих систем:

- система сбора фильтрата;
- система поверхностного водоотведения.

Система сбора фильтрата предназначена для сбора, очистки, хранения для повторного использования и испарения сточных вод, образующихся в результате инфильтрации атмосферных осадков, выделения отжимной воды и биохимических процессов разложения отходов, размещенных на картах складирования отходов.

Система поверхностного водоотведения предназначена для сбора, очистки и испарения поверхностных сточных вод, образующихся на территории административно-хозяйственной зоны.

Система сбора фильтрата состоит из следующих частей:

- дренажной системы;
- дренажных трубопроводов;
- самотечных трубопроводов;
- колодцев;
- подземных накопительных емкостей
- пруда грязного фильтрата;
- ЛОС;
- пруда-испарителя.

Дренажная система устраивается для каждой карты складирования отходов и включает в себя следующие элементы:

- дренажные трубопроводы;
- самотечные трубопроводы;
- колодцы;
- подземные накопительные емкости.

Между собой дренажные системы трубопроводами не связаны.

Дренажные трубопроводы из перфорированных труб укладываются на дно карты. От них фильтрат по самотечному трубопроводу, проложенному за пределами карты, поступает в буферную емкость объемом 60 м³. В емкости фильтрат отстаивается, затем переливается во вторую емкость объемом 60 м³. Из этой емкости стоки, по мере необходимости, насосом перекачиваются сборно-разборную систему трубопроводов. При переполнении емкостей стоки откачиваются передвижной техникой и вывозятся в пруд грязного фильтрата. В пруду стоки отстаиваются и подаются на очистку в ЛОС. Из ЛОС очищенные стоки поступают в пруд-испаритель. В большую часть года стоки в полном объеме испаряются из пруда-испарителя естественным образом. В те периоды года, в течении которых испаряемость недостаточна, очищенные стоки накапливаются в пруду и испаряются в последующие месяцы

В процессе эксплуатации полигона в работе находится только одна карта. При её полном заполнении отходами карта выводится из эксплуатации, и покрывается изоляционным слоем, предотвращающим попадание атмосферных осадков в отходы. В силу этого образование фильтрата с карты, выведенной из эксплуатации, прекращается. Таким образом, на протяжении всего времени эксплуатации полигона, в пруд грязного фильтрата стоки вывозятся только от одной карты.

Исходя из проектных данных максимальный избыточный объем фильтрата образуется с карты №3 в декабре месяце и составляет 3806,54 м³. Объем пруда-испарителя принимается равным 4000 м³, что позволяет полностью вместить избыточный объем стоков.

При переполнении пруда-испарителя в периоды выпадения осадков с интенсивностью, превышающую 5-ти процентную, избыточные очищенные стоки забираются мобильной техникой и вывозятся за пределы полигона для дальнейшей утилизации.

Максимальный суточный объем фильтрата образуется от карты №3, имеющей наибольшую площадь, при выпадении максимального суточного количества осадков и составляет 2453 м³. Объем пруда грязного фильтрата принимается равным 2500 м³ исходя из необходимости накопления фильтрата, образующегося при выпадении максимального суточного количества осадков.

Накопленный грязный фильтрат подвергается очистке на ЛОС в течении нормативного срока переработки, равного 3-м суткам. Исходя из этого, производительность ЛОС составляет

34 м³/час. Для очистки грязного фильтрата проектом предусматривается применение очистных сооружений «АрконЛОС» производства ООО «НПО Аркон».

Эффективность очистки сточных вод по технологии составит (степень очистки, %): аммоний – 93,2; нитраты – 98,3; нитриты – 100,0; цианиды – 77,8; фториды – 100,0; хлориды – 73,9; нефтепродукты – 93,1; СПАВ – 79,4; алюминий – 98,8; барий – 82,6; бериллий (мг/дм³) – 50,0; бор (мг/дм³) – 82,0; висмут (мг/дм³) – 93,9; железо – 100,0; кадмий – 98,8; литий (мг/дм³) – 94,8; марганец – 99,9; медь – 99,8; молибден (мг/дм³) – 50,0; мышьяк – 99,8; никель – 98,1; ртуть – 72,2; свинец – 99,5; стронций (мг/дм³) – 71,9; хром общий – 99,6; цинк – 99,5; сухой остаток – 92,1. Эффективность очистки определена по результатам опытнопромышленных испытаний на полигоне ТКО Воловичи, 2019 г.

Проектом предусмотрена возможность повторного использования очищенных и обеззараженных стоков для пополнения пожарного запаса, для использования на производственные нужды и на полив территории. Избытки вывозятся специализированным транспортом по мере накопления на территории полигона.

9.4 Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на поверхностные воды

Период строительства

За период производства работ (7 месяцев) объем поверхностного стока с территории земельного участка, отводимого на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, площадок бытовых городков и пр. составит 74611,97 м³.

В течение строительства вынос с поверхностным стоком взвешенных веществ составит около 373,1 т, что связано с земляными работами на участке строительства. Объем нефтепродуктов в стоке составит около 3,73 т, что связано с интенсивной работой автотранспорта и строительных машин, задействованных на строительных работах.

Значения показателей загрязнения поверхностного стока по веществам составляют: взвешенных веществ – 5000 мг/дм³, нефтепродуктов - 50 мг/дм³, БПК₂₀ - 60 мг/дм³.

В соответствии с проектными решениями по водоотведению поверхностный сток с территории стройплощадок собирается в накопительные емкости (отстойники), проходя первичную очистку методом отстаивания, а затем подлежит вывозу на очистные сооружения МУП «Водоканал».

Водоснабжение стройгородков предполагается привозное, канализация выгребная с вывозом.

На строительной площадке вода используется на:

- хозяйственно-бытовые нужды строителей;
- на подпитку оборотной системы мойки колес;
- для мойки контейнеров;
- на противопожарные нужды.

В период производства работ по строительству рассматриваемого объекта вода используется на производственно-технические нужды для приготовления строительных, цементных, бетонных растворов и т.п.

Канализация предусматривается вывозная. Сбор воды от бытовых источников будет осуществляться в специальные емкости, опоражниваемые с помощью ассенизационных цистерн по мере их наполнения.

Для предотвращения негативного влияния на окружающую среду необходимо:

- обеспечивать безаварийную работу всего технического оборудования с целью предотвращения переливов, утечек и проливов технологических жидкостей;
- проводить регулярный контроль работы технологического оборудования;
- проводить регулярное обслуживание очистных сооружений мойки колес с вывозом образовавшихся при эксплуатации установки отходов;
- организовать уборку территории с максимальной механизацией уборочных работ;

- соблюдать условия сбора, хранения, периодичности вывоза хозяйственно-бытовых стоков;
- соблюдать технологии и сроков строительства;
- организовать базирование стройтехники на спецплощадке;
- не допускать слива ГСМ на строительных площадках;
- соблюдение мер противопожарной безопасности, чистоты и порядка в местах присутствия техники;
- оснастить строительные площадки контейнерами для сбора бытового и строительного мусора;
- мероприятия по охране поверхностных вод при производстве работ в границах водоохранных зон и прибрежно-защитных полос;
- соблюдение технологий и сроков строительства;
- регулярные обследования территории водоохранных зон и прибрежных защитных полос на предмет соблюдения их специального режима использования в рамках выполнения программы ПЭК в период строительства;
- рекультивация на участках водоохранных зон, нарушенных при пересечении водотоков;
- проведение строительных работ в период наименьшего стока воды и минимальных скоростей течения (предпочтительно в зимний период, при этом обеспечивается уменьшение количества смыва грунта в водоток);
- осуществление по завершению строительства восстановления естественного стока, берегоукрепительных работ, восстановление режима водоохранных зон и прибрежно-защитных полос;
- при подготовке строительных площадок следует избегать направления уклона местности в сторону реки в целях предотвращения попадания в нее неорганизованного стока;
- на строительных площадках предусмотреть специально-оборудованные места для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод.

При организации строительной площадки и выполнении строительных работ осуществляются следующие мероприятия по предотвращению загрязнения поверхностного стока:

- хранение горюче-смазочных материалов на строительной площадке не допускается;
- хранение пылящих строительных материалов осуществляется в упаковках, ящиках и контейнерах;
- мытье, ремонт и техническое обслуживание строительных машин и техники осуществлять на производственных базах подрядчика и субподрядных организаций;
- все стационарные механизмы, работающие на двигателях внутреннего сгорания, устанавливаются на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и дизельного топлива. Поддоны периодически очищаются в специальных емкостях, и их содержимое вывозится на полигон ПТО;
- на всех видах работ применяются технически исправные машины и механизмы с отрегулированной топливной аппаратурой, исключающей потери ГСМ и их попадание в грунт;
- отходы производства собираются в специальные контейнеры и по мере их накопления вывозятся на свалки в установленном порядке;
- регулярное визуальное обследование мест размещения контейнеров для отходов;
- проезд строительной техники может быть только по существующим автодорогам или по предусмотренным проектом временным дорогам;
- заправка строительной техники осуществляется из автозаправщиков, оборудованных исправными заправочными пистолетами.

Наряду с природоохранными мероприятиями на стройплощадках должны проводиться организационные мероприятия. К таким мероприятиям можно отнести:

- назначение лиц, ответственных за водоснабжение и канализацию;
- регулярное контролирование качества и объемов отводимых стоков;

- должностные инструкции для персонала, обслуживающего очистные сооружения мойки колес;
- первичный учет объемов водопотребления и водоотведения;
- выполнение программы производственного экологического контроля в период строительства на объекте, разработанной в составе настоящего проекта.

После окончания строительства производится демонтаж временных зданий и сооружений, а территория рекультивируется.

Период эксплуатации

В период эксплуатации проектируемого объекта объем поверхностного стока с площади постоянного отвода земельного участка под размещение полигона будет составлять 143696,24 м³/год, включая: дождевой – 101367,44 м³/год, талый – 25048,80 м³/год, поливомоечный – 17280,00 м³/год. С поверхностным стоком в течение года выносятся: взвешенных веществ – 74,9 т, нефтепродуктов – 0,27 т; содержание БПК₂₀ составляет 9,28 т.

Значения показателей загрязнения поверхностного стока по веществам составляют: взвешенные вещества – 521,21 мг/дм³, нефтепродукты – 1,84 мг/дм³, БПК₂₀ – 64,57 мг/дм³.

Сети наружного водоотведения полигона отходов состоят из следующих систем:

- система сбора фильтрата;
- система поверхностного водоотведения.

Система сбора фильтрата предназначена для сбора, очистки, хранения для повторного использования и испарения сточных вод, образующихся в результате инфильтрации атмосферных осадков, выделения отжимной воды и биохимических процессов разложения отходов, размещенных на картах складирования отходов.

Система поверхностного водоотведения предназначена для сбора, очистки и испарения поверхностных сточных вод, образующихся на территории административно-хозяйственной зоны.

Система сбора фильтрата состоит из следующих частей:

- дренажной системы;
- дренажных трубопроводов;
- самотечных трубопроводов;
- колодцев;
- подземных накопительных емкостей
- пруда грязного фильтрата;
- ЛОС;
- пруда-испарителя.

Дренажная система устраивается для каждой карты складирования отходов и включает в себя следующие элементы:

- дренажные трубопроводы;
- самотечные трубопроводы;
- колодцы;
- подземные накопительные емкости.

Накопленный грязный фильтрат подвергается очистке на ЛОС в течении нормативного срока переработки, равного 3-м суткам. Исходя из этого, производительность ЛОС составляет 34 м³/час. Для очистки грязного фильтрата проектом предусматривается применение очистных сооружений «АрконЛОС» производства ООО «НПО Аркон».

Эффективность очистки сточных вод по технологии составит (степень очистки, %): аммоний – 93,2; нитраты – 98,3; нитриты – 100,0; цианиды – 77,8; фториды – 100,0; хлориды – 73,9; нефтепродукты – 93,1; СПАВ – 79,4; алюминий – 98,8; барий – 82,6; бериллий (мг/дм³) – 50,0; бор (мг/дм³) – 82,0; висмут (мг/дм³) – 93,9; железо – 100,0; кадмий – 98,8; литий (мг/дм³) – 94,8; марганец – 99,9; медь – 99,8; молибден(мг/дм³) – 50,0; мышьяк – 99,8; никель – 98,1; ртуть – 72,2; свинец – 99,5; стронций (мг/дм³) – 71,9; хром общий – 99,6; цинк – 99,5; сухой остаток –

92,1. Эффективность очистки определена по результатам опытнопромышленных испытаний на полигоне ТКО Воловичи, 2019 г.

Проектом предусмотрена возможность повторного использования очищенных и обеззараженных стоков для пополнения пожарного запаса, для использования на производственные нужды и на полив территории. Избытки вывозятся специализированным транспортом по мере накопления на территории полигона.

Для предотвращения негативного влияния на окружающую среду необходимо проведение следующих мероприятий:

- регулярный контроль работы очистных сооружений, замена фильтров;
- проведение своевременного ремонта дорожных покрытий, водоотводных канав, откосов, водоотводящих устройств;
- проведение производственно-экологического контроля.

10 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров

10.1 Существующее состояние почвенного покрова в границах зоны проектирования

В административном отношении площадка проектируемого строительства расположена в 4 км южнее д. Степановка Бессоновского района Пензенской области. В геоморфологическом отношении площадка проектируемого строительства расположена в центральной части Приволжской возвышенности, в верховьях реки Вядя – правобережного притока р. Суры. Отметки поверхности изменяются в пределах 280-292 м на водоразделах, до 210-215 м БС в долинах рек и ручьев. Рельеф окружающей местности всхолмленный, склоны и водораздельные пространства распаханы, частично застроены (вблизи населенных пунктов), используются под сады и огороды.

10.1.1 Информация о правообладателях земельных участков

Участок с кадастровым номером 58:05:0732602:153 отведенный для реализации объекта относится к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения, имеет площадь 99,84 га и предназначен для размещения отходов.

Информация о земельных участках, прилегающих к земельному участку 58:05:0732602:153, представлена в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Ведомость участков, прилегающих к земельному участку 58:05:0732602:153

Кадастровый номер участка	Категория земель	Вид права	Правообладатель
1	2	3	4
58:05:0000000:552	с/х	аренда	Усманова Светлана Владимировна
		аренда	Гадисов Гусейн Нурмагама Оглы
58:05:0732602:20	с/х	аренда	Сафронов Николай Владимирович
58:05:0732602:34	с/х	аренда	Алексеев Вадим Александрович
58:05:0732602:38	с/х	аренда	Алексеев Вадим Александрович
58:05:0732601:730	с/х	аренда	Усманова Светлана Владимировна
58:07:0020202:204	с/х	собственность	Ибрагимов Ильяс Рафикович
		аренда	Ососков Алексей Александрович
58:07:0020201:96	с/х	данные отсутствуют	
58:07:0020201:172	Земли промышленности	Постоянное (бессрочное) пользование	Войсковая часть 3473

10.1.2 Характеристика почвенного покрова

Пензенская область расположена на территории лесостепи. Площади, занимаемые основными группами почв, неравновелики. Главное место принадлежит черноземам (67,5%). На долю серых лесных почв приходится 14,5%. Лугово-черноземные, черноземно-луговые и луговые, близки по своему природному плодородию к черноземным, занимают 3,1%. На потенциально богатые пойм. почвы приходится 4,3%. Смытые (эродированные) вместе с почвами овражно-балочной сети составляют более 20%. Прочие 3,7%.

Черноземы Пензенской области характеризуются различной степенью выщелоченности, а в сев. р-нах имеют признаки оподзоленности. В выщелоченных

черноземах содержание гумуса в пахотном слое (0–20 см) колеблется от 6,5 до 9,5%, а кол-во поглощенных оснований (кальция и магния) – от 37 до 50 мг/экв на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями обычно высока и составляет от 81 до 93% от суммы поглощенных оснований. Общее содержание азота колеблется от 0,27 до 0,46%, фосфора – от 0,13 до 0,22%. Содержание легкогидролизуемого азота изменяется от 11,6 до 14,1 мг, подвижного фосфора – от 3,5 до 8,1 мг, калия – от 5,6 до 13,3 мг на 100 г почвы. Естественное плодородие выщелоченных черноземов в 1980–90-х гг. сильно снизилось. Бессистемное внесение физиологически кислых минеральных удобрений привело к резкому увеличению площадей с кислой реакцией среды, и эти почвы стали нуждаться в известковании. Падает содержание гумуса. До 1991 колхозы и совхозы области вывозили на поля в среднем 3–4 т/га органических удобрений, а после 1991 лишь около тонны. Для обеспечения бездефицитного баланса гумуса необходимо вносить навоза 7–8 т/га.

Серые лесные почвы в основном находятся под лесами госфонда. По степени проявления дернового процесса выделяются подтипы: светло-серые, серые и темно-серые. Серые лесные характеризуются низким природным плодородием, поэтому они требуют основательной заправки навозом и другими органическими удобрениями. Для создания оптимальной реакции среды при возделывании различных с.-х. культур нуждаются в известковании.

Почвы речных долин разнообразны по генезису, составу, свойствам и строению. В долинах Суры, Мокши, Хопра и др. под покровом сосновых и смешанных лесов развиваются скрыто- и слабоподзолистые и черноземно-луговые почвы. В северных районах области они сильно выщелочены, а в южных встречаются даже солончаковые разновидности; в средней же части области они близко стоят к черноземным. По гранулометрическому составу почвы прирусловой поймы преимущественно супесчаных и песчаных разновидностей, центральной и притеррасной поймы – суглинистые и глинистые. Смытые (эродированные) распространены в области повсеместно. На их развитие оказывают влияние различные факторы, в т. ч. и связанные с распашкой склонов, вырубкой лесов. Их плодородие снижается на 20–50% и более по сравнению с несмытыми. Эродированные почвы нуждаются в применении особой агротехники по повышению их плодородия [Г. Б. Гальдин. Почвы / Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, с. 491-493].

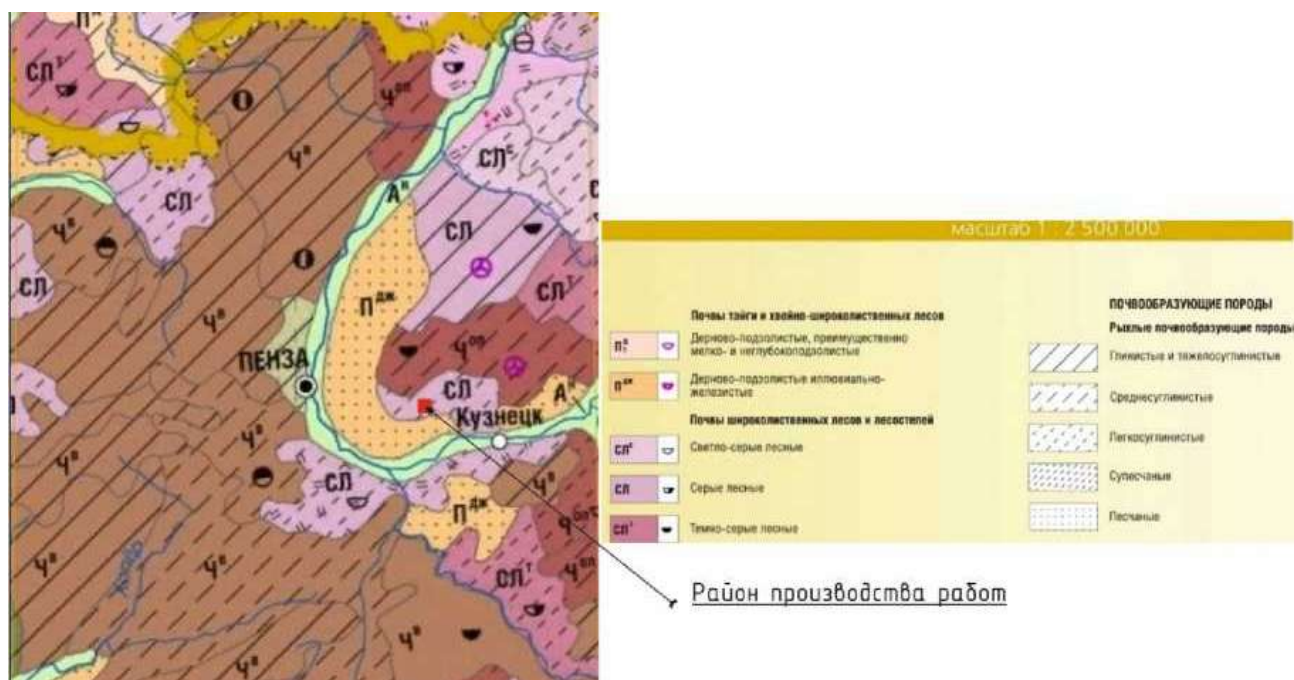


Рис. 10.1 – Выкопировка из почвенной карты Пензенской области

Согласно почвенной карте Пензенской области (рисунок 10.1.) территория исследований располагается на почвах широколиственных лесов и лесостепей - серых лесных, что подтверждается почвенными профилями, пройденными в рамках настоящих исследований.

Всего пройдено 4 профиля в С, Ю, З и В сторонах участка работ. Ниже приведено описание по почвенным профилям (таблицы 10.2-10.4).

Таблица 10.2 - Описание почвенного профиля серых лесных неполноразвитых почв

<i>Почвенный профиль №1</i>		
<i>Координаты: 53°13'34.76"C 45°25'41.90"B</i>		
<i>Наименование почв - серые лесные неполноразвитые</i>		
Индекс	Описание горизонта	Профиль
↓ А₀	Дернина буро-серая (0,03 м)	
↓ А₁	Гумусовый горизонт темно-серый, комковато-пылеватый, комковато-ореховатый, с обилием корней (0,030,18 м)	
↓ А₁А₂	Гумусово-элювиальный горизонт, серый и серо-белесый, структура плитчатая и комковато-плитчатая (0,18-0,30 м)	
↓ В	Иллювиальный горизонт коричнево-серый с обилием щебня, структура плитчатая (0,30-0,45 м)	
С	Материнская порода - глина с включением щебня (0,45-0,50 м)	

Таблица 10.3 - Описание почвенного профиля серых лесных почв

Почвенный профиль №3		
Координаты: 53°12'50.90"С 45°26'15.40"В		
Наименование почв - серые лесные		
Индекс	Описание горизонта	Профиль
↓А ₀	Лесная подстилка, дернина буро-серая (0,03 м)	
↓А ₁	Гумусово-аккумулятивный горизонт, темно-серый, структура комковато-пылеватая, местами ореховатая, с включение корней (0,03-0,30 м)	
↓А ₂ В	Переходный горизонт, оподзоленный, буровато-серый, коричневатого-серый с кремнеземистой присыпкой, структура ореховатая (0,30-0,45 м)	
↓В	Иллювиальный горизонт коричнево-бурый, структура ореховатая, текстура вязкая и плотная; заметны лаковые пленки и языки кремнеземистой присыпки (0,45-1,05 м)	
С	Материнская порода -песок. Вскрыта вода (1,05-1,25 м)	

Координаты: 53°12'52.30"C 45°25'19.10"B		
Наименование почв - серые лесные неполноразвитые		
Индекс	Описание горизонта	Профиль
↓Ао	Лесная подстилка, дернина буро-серая (0,02 м)	
Таблица 10.4 - Описание почвенного профиля серы		
Почвенный профиль №4		
Координаты: 53°13'14.90"C 45°26'56.70"B		
Наименование почв - серые лесные		
Индекс	Описание горизонта	
↓Ао	Лесная подстилка (0,04 м)	
↓А1	Гумусово-аккумулятивный горизонт, темно-серый, коричневый, структура комковато-пылеватая, местами ореховатая, с включение корней (0,04-0,21 м)	
↓А2В	Переходный горизонт, оподзоленный, серо-коричневый с кремнеземистой присыпкой, структура ореховатая (0,21-0,42 м)	
↓В	Иллювиальный горизонт коричнево-серый, структура плитчатая и комковато-плитчатая, текстура вязкая и плотная; пронизан языками кремнеземистой присыпки, присутствуют лаковые пленки (0,42-0,98 м)	
С	Материнская порода - суглинок (0,98-1,02 м)	

Таблица 10.4 - Описание почвенного профиля серых лесных неполноразвитых почв

Из всех почвенных профилей отобраны пробы почв для оценки их плодородности. Оценка плодородности почв дается в разделе 2 настоящего отчета.

Оценка агрохимического состояния почв

Оценка агрохимических показателей почв проведена по ГОСТ 17.4.2.03, ГОСТ 17.5.3.06, ГОСТ 17.5.1.03.

В ходе обследований были опробованы слои с 0-20 см и 20-50 см по 4 почвенным профилям, с отбором проб и описанием послойно за пределами землеотвода. Протоколы лабораторных исследований на агрохимические показатели представлены в ИЭИ.

Таблица 10.5 – Содержание исследуемых компонентов

Наименования показателя	Ед. изм	Точка отбора проб											
		ПП1		ПП2				ПП3		ПП4			
Глубина отбора пробы	см	0-20	20-50	0-20	20-50	50-70	100-120	0-20	20-50	0-20	20-50	50-70	70-100
Органическое вещ-во	%	7,2	5,9	7,2	6,1	5,2	4,3	7,2	6,1	10,9	7,4	7,2	4,0
рН солевой вытяжки	ед. рН	4,4	4,2	4,0	5,8	6,1	6,3	5,4	4,2	5,0	3,8	3,5	3,1
рН водной вытяжки	ед. рН	7,0	6,5	7,2	7,2	7,1	6,5	6,9	6,5	6,6	7,5	7,2	6,5
Обменный натрий	%	0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Азот аммония	мг/кг	0,5	1,2	6,2	3,0	0,3	1,2	8,1	3,4	9,0	0,3	1,0	10,4

Согласно ГОСТ 17.5.3.06, показатели состава и свойств плодородного слоя почвы должны быть следующими:

- массовая доля гумуса в потенциально плодородном слое почвы, должна быть в лесостепной и степной зонах – 1-2%;
- массовая доля гумуса по ГОСТ 26213-91, в нижней границе плодородного слоя почвы должна составлять: в лесостепной и степной зонах - не менее 2%;
- величина рН водной вытяжки в плодородном слое почвы должна составлять 5,5-8,2;
- величина рН солевой вытяжки дерново-подзолистых почв должна составлять не менее 4,5.

Характеристика почв объекта строительства:

- каменистость в слое до 0,5 м – отсутствует, ниже (согласно почвенному профилю) глина с включением щебня кремнистых пород;
- гранулометрический состав – в основном суглинистый и глинистый;
- содержание гумуса – более 2%, содержание гумуса соответствует плодородному в слое до 50 см;
- содержание токсичных солей, массовая доля водорастворимых токсичных солей в плодородном слое почвы не должна превышать 0,25% массы почвы. Сухой (плотный) остаток в пробах <10,0%;
- величина рН водной вытяжки в плодородном слое почвы должна составлять 5,5-8,2. В отобранных образцах в слое до 50 см, показатель рН соответствует плодородному слою;
- величина рН солевой вытяжки в отобранных образцах в слое до 50 см составляет 3,8-5,4.

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85, *пробы почвы до 50 см соответствуют критериям плодородности.*

Согласно приложению 1 ГОСТ 17.5.3.06-85, при производстве работ на участке проектирования, рекомендуется снятие и складирование отдельно плодородного слоя на диапазон 20 см-50 см (для серых-лесных почв).

Оценка микробиологического загрязнения почвогрунтов

Санитарно-бактериологические показатели указывают на изменение численности, видового разнообразия, оптимального соотношения различных видов почвенной мезофауны и микроорганизмов, на загрязнение почвы патогенными микроорганизмами, ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки. При проведении санитарно-микробиологических исследований на территории проектируемого строительства

отбирались пробы для определения присутствия в них кишечной палочки, энтерококков, патогенных бактерий семейства кишечных палочек. Гигиенические требования к качеству почв устанавливаются с учетом их специфики, почвенноклиматических особенностей населенных мест, фонового содержания химических соединений и элементов.

В пределах участка исследования было отобрано 16 проб почвогрунта на микробиологический и паразитологический анализы и 22 пробы из скважин №№13, 16, 23, 35, 38, 50, 61, 72, 76, 89, 105. При обследовании пробы почвогрунта отобраны с пробных площадок. Отбор проб почвогрунтов осуществлялся с учетом требований ГОСТ 17.4.4.02-2017; ГОСТ 17.4.3.01-2001; МУ 2.1.7.730-99. Глубина отбора проб 0-20, 20-50 см.

Таблица 10.6 - Оценка степени эпидемической опасности почвы (СанПиН 1.2.3685-21)

Категория загрязнения почв	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	Яйца гельминтов, экз/кг	Личинки - Л куколки - К мух, экз., в почве с площадью 20×20 см
Чистая	1 - 10	1 - 10	0	0	0
Умеренно опасная	10 - 100	10 - 100	0	до 10	Л до 10 К - отс.
Опасная	100 - 1000	100 - 1000	0	до 100	Л до 100 К до 10
Чрезвычайно опасная	1000 и выше	1000 и выше	0	> 100	Л > 100 К > 10

Характеристики санитарно-эпидемиологического загрязнения почвогрунтов приведены в таблице 10.7, грунта в скважинах в таблице 10.8.

Таблица 10.7 - Характеристика санитарно-эпидемиологического загрязнения почвогрунтов

№ Места отбора	Лабораторный номер	Глубина отбора, м	Санитарно-эпидемиологические показатели					
			Индекс БГКП, кл в 1 г	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Индекс энтерококков, кл в 1 г	Яйца и личинки гельминтов, экз./1 кг	Цисты патогенных кишечных простейших, экз./1 кг	Личинки и куколки мух экз./1 кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТН1	439Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
	440Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН2	441Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
	442Б	0,5	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (15 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН3	443Б	0,2	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (20 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.
	444Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН4	445Б	0,2	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (10 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.
	446Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН5	447Б	0,2	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (11 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.
	448Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН6	449Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
	450Б	0,5	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (13-19 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН7	451Б	0,2	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (11 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.

№ Места отбора	Лабораторный номер	Глубина отбора, м	Санитарно-эпидемиологические показатели					
			Индекс БГКП, кл в 1 г	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Индекс энтерококков, кл в 1 г	Яйца и личинки гельминтов, экз./1 кг	Цисты патогенных кишечных простейших, экз./1 кг	Личинки и куколки мух экз./1 кг
	452Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
ТН8	453Б	0,2	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (20 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.
	454Б	0,5	1	не обнаруж.	1	обнаруж. (14 экз/кг)	не обнаруж.	не обнаруж.

В соответствии с оценочной шкалой степени эпидемической опасности, согласно СанПиН 2.1.3684-21 почвогрунты участка на площадке № 1 до глубины 0,0-0,5 м относятся к «чистым», на площадке № 4, до глубины 0,0-0,2 м, к «умеренно опасным»; на площадках №№ 2-3, 5-8 до глубины 0,5 м к опасным; в скважинах грунты до глубины 0,5 м относятся к чистым.

Таблица 10.8 - Характеристика санитарно-эпидемиологического загрязнения грунта в скважинах

№ Места отбора	Лабораторный номер	Глубина отбора, м	Санитарно-эпидемиологические показатели				
			Индекс БГКП, кл в 1 г	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Индекс энтерококков, кл в 1 г	Яйца и личинки гельминтов, экз./1 кг	Цисты патогенных кишечных простейших, экз./1 кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Скв. 13	254Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	256Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 16	255Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	266Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 23	256Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	267Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 35	257Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	268Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 38	258Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	269Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 50	259Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	270Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 61	260Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	271Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 72	262Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	273Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 76	261Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	272Б	0,2	2	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 89	263Б	0,2	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	274Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
Скв. 105	264Б	0,2	4	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.
	275Б	0,5	1	не обнаруж.	1	не обнаруж.	не обнаруж.

Анализ санитарно-микробиологических исследований не выявил несоответствие СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», категория загрязнения проб грунта и почвогрунта из скважин- «чистая».

Состояние окружающей среды исследуемой площадки определяется рядом факторов: функциональным назначением территории, наличием стационарных источников загрязнения на самой территории и вблизи нее, плотностью и близостью расположения улично-дорожной сети, интенсивностью движения транспорта.

Оценка химического загрязнения почвогрунтов и грунтов

Для оценки уровня загрязнения почв и грунтов, отобранных на участке исследования проведены: определение концентраций тяжелых металлов и мышьяка, нефтепродуктов, определение величины pH.

Оценка уровня загрязнения почвогрунтов и грунтов тяжелыми металлами и мышьяком

Оценка категории загрязненности почвенного покрова осуществляется в два похода:

- 1) по санитарно-эпидемиологическим показателям ПДК и ОДК загрязняющих веществ в почве;
- 2) по расчетным показателям, разработанным при сопряженных геохимических и гигиенических исследованиях, определяющим уровень химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье людей веществ (Zc).

ПДК загрязнителя – концентрации вещества, которые при длительном воздействии на почву и произрастающие на ней растения не вызывают каких-либо патологических изменений и аномалий в ходе биологических и почвенных процессов и не приводят к накоплению токсичных элементов в сельскохозяйственных культурах и, следовательно, не нарушают биологический оптимум для животных и человека. Степень химического загрязнения оценивается по величине коэффициента $K_0 = C_i / \text{ПДК}_i$, равного отношению концентраций i-го загрязнителя к величине его ПДК с учетом гранулометрического состава и pH почв. Опасность химического загрязнения тем выше, чем больше фактическое содержание загрязняющего вещества в почве превышает величину ПДК (ОДК), или чем больше K_0 превышает 1. Значения региональных фоновых концентраций контролируемых химических элементов регламентированы СП 11-102-97, значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) – СанПиН 1.2.3685-21.

Таблица 10.9 - ПДК и ОДК загрязняющих веществ

№	Компонент	ПДК (мг/кг)	ОДК (мг/кг) для глинистых и суглинистых почв	Сф для почвогрунтов полигона с 0.2 м/0.5 м (мг/кг)
1	марганец	1500.0		50.0/ 50.0
2	медь	15.0	66.0	1.0/ 1.0
3	мышьяк	2.0	5.0	0.2/ 0.3
4	свинец	32.0	65.0	3.1/ 0.5
5	ртуть	2.1	-	0.1/ 0.1
6	цинк	45.0	110.0	9.8/ 18.5
7	кадмий	0.12	1.0	0.1/ 0.1
8	никель	30.0	40.0	2.0/ 0.2

9	кобальт	-	-	0.4/ 0.4

Примечание - Сф – за фоновый уровень содержания металлов в почве принимается сумма естественного содержания элементов с тем добавлением техногенного происхождения, которое является следствием глобального переноса загрязнений от источников их выбросов в окружающую среду. Фоновые пробы с 0,2 и с 0,5 м отобраны за пределами проектируемого строительства с разных площадок.

Сравнительный анализ проб почвогрунтов

Согласно МУ 2.1.7.730-99, при загрязнении почвы одним веществом неорганической природы оценка степени загрязнения проводится в соответствии с таблицей, с учетом класса опасности компонента загрязнения, его ПДК и максимального значения допустимого уровня содержания элемента по одному из четырех показателей вредности ($K_{\max}$).

Было проанализировано 16 проб почвогрунтов с учетом фоновых, все цифровые показатели по ним представлены в ИЭИ.

Таблица 10.10 - Классы опасности химических загрязняющих веществ (СанПиН 1.2.3685-21 и МУ 2.1.7.730-99, приложение 5)

Классы опасности	Химическое загрязняющее вещество
1	Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, цинк, фтор, 3,4-бенз(а)пирен
2	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром
3	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон

Таблица 10.11 - Критерии оценки степени загрязнения почв неорганическими веществами (МУ 2.1.7.730-99, т.2 и т.4.2 СП 11-102-97)

Содержание в почве (мг/кг)	Категория загрязнения почвы		
Класс опасности вещества	1 класс	2 класс	3 класс
> $K_{\max}$	Очень сильная	Очень сильная	Сильная
От ПДК до $K_{\max}$	Очень сильная	Сильная	Средняя
От 2 фоновых значений до ПДК	Слабая	Слабая	Слабая

Таблица 10.12 - Цифровые показатели лабораторных химических исследований почв (0,0-0,2 м, 0,2-0,5 м)

№п/п	Лаб. номер	Гл., м	Mn	Zn	Cd	Pb	Cu	As	Hg	Ni	Co
ПДК, мг/кг			1500	45.0	0,12	32.0	15.0	2.0	2.1	30.0	-
фон		0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4
фон		0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4
ПП1-ТН1	1034	0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4
ТН2	1040	0.2	50.0	1.0	0.1	2.2	8.4	0.2	0.1	6.9	0.4
ПП3-ТН3	1041	0.5	50.0	1.0	0.1	2.5	8.0	0.1	0.1	7.4	0.4
	1037	0.2	370.0	80.5	0.1	6.1	1.0	0.3	0.1	9.3	1.5
ТН4	1042	0.2	50.0	4.1	0.3	5.2	8.8	0.2	0.1	11.1	0.4
	1043	0.5	50.0	4.7	0.2	5.3	7.6	0.3	0.1	12.6	0.4
ПП2-ТН5	1035	0.2	56.3	8.3	0.2	3.6	1.3	0.4	0.1	3.9	0.4
	1036	0.5	50.0	1.9	0.1	3.2	1.2	0.5	0.1	1.8	0.6
ТН6	1044	0.2	50.0	8.3	0.4	6.8	5.4	0.2	0.1	13.2	0.4

№п/п	Лаб. номер	Гл., м	Mn	Zn	Cd	Pb	Cu	As	Hg	Ni	Co
ПДК, мг/кг			1500	45.0	0,12	32.0	15.0	2.0	2.1	30.0	-
фон		0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4
фон		0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4
	1045	0.5	50.0	10.5	0.5	9.1	5.1	0.2	0.1	13.5	0.4
ПП4-ТН7	1038	0.2	111.0	26.7	0.1	2.4	1.0	0.4	0.1	1.1	1.3
	1039	0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4
ТН8	1046	0.2	50.0	1.0	0.2	2.8	5.1	0.3	0.1	10.9	0.4
	1047	0.5	50.0	1.6	0.2	3.0	6.2	0.3	0.1	12.4	0.4

В соответствии с таблицей, выявлены превышения над ПДК по кадмию.

*Согласно МУ 2.1.7.730-99, т.2, категория загрязнения почвогрунтов в пробах «очень сильная».

**В соответствии с письмом Минпроруды РФ и Роскомзема от 27.12.1993г, №04-25, 615678, т.4, уровень загрязнения в пробах по кадмию соответствует 2 уровню – от «допустимого» до «низкий», по остальным показателям соответствует 1 уровню – «допустимый». Акты отбора проб и протоколы исследований представлены в томе ИЭИ.

Критерии оценка степени загрязнения почвы органическими веществами

При загрязнении почвогрунтов одним веществом органического происхождения его опасность определяется исходя из его ПДК и класса опасности. При полиэлементном загрязнении оценка степени опасности загрязнения почвы допускается по наиболее токсичному элементу с максимальным содержанием в почве. Таблица 3 МУ 2.1.7.730-99 и т.4.3 СП 11-102-97.

Таблица 10.13 - Критерии оценка степени загрязнения почвы органическими веществами

<i>Содержание в почве (мг/кг)</i>	<i>Категория загрязнения почв</i>		
Класс опасности вещества	1 класс	2 класс	3 класс
> 5 ПДК	Очень сильная	Очень сильная	Сильная
От 2 до 5 ПДК	Очень сильная	Сильная	Средняя
От 1 до 2 ПДК	Слабая	Слабая	Слабая

Нефтепродукты являются токсичным веществом 3 класса опасности. К нефтепродуктам, являющимся товарной продукцией нефтеперерабатывающих заводов, относятся сырая нефть и продукты ее переработки. Нефть представляет собой сложную смесь углеводородов и их производных; каждое из этих соединений может рассматриваться как самостоятельный токсикант. ПДК по нефтепродуктам в почвогрунтах не установлен, но существует допустимый уровень содержания нефтепродуктов в грунтах – до 1000 мг/кг. Он прописан в письме Минпроруды РФ и Роскомзема от 27.12.1993г, №04-25, 61-5678, т.4.

Таблица 10.14 - Фоновая концентрация нефтепродуктов для объекта

Элемент, соединение	Фоновое содержание нефтепродуктов (мг/кг)	
	0,0-0,2 м	0,2-0,5 м
Нефть и нефтепродукты	190	191,3

Таблица 10.15 - Показатели уровня загрязнения земель химическими веществами

Элемент,	Содержание (мг/кг), соответствующее уровню загрязнения

соединение	1 уровень допустимый	2 уровень низкий	3 уровень средний	4 уровень высокий	5 уровень очень высокий
Нефть и нефтепродукты	< ПДК	от 1000 до 2000	от 2000 до 3000	от 3000 до 5000	> 5000

Содержание нефтепродуктов с почвогрунтах местами выше фона, но по всем исследуемым пробам, не превышает условный норматив. Уровень загрязнения – «допустимый». Результаты исследований состава водной вытяжки в пробах почвы обследованного участка приведены в разделе ИЭИ.

В качестве показателя присутствия канцерогенных ПАУ в почвах чаще всего определяют незамещенный индивидуальный углеводород 3,4 бенз(а)пирен - вещество 1 класса опасности.

Бенз(а)пирен является сильным канцерогеном. Оно не имеет порогового уровня, т.е. его присутствие в любом количестве опасно для живого организма. ПДК бенз(а)пирена в почве составляет 0,02мг/кг. Во всех анализируемых пробах почвогрунта, концентрация бенз(а)пирена <0,005. Таким образом, по содержанию бенз(а)пирена анализируемые пробы почвогрунта, соответствуют категории загрязнения - «слабая», уровень – «допустимый».

II) Химическое загрязнение почв и грунтов оценивается по расчетному суммарному показателю химического загрязнения (Zc), являющемуся индикатором неблагоприятного воздействия на здоровье населения.

Суммарный показатель химического загрязнения (Zc) характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} - (n - 1),$$

где n - число определяемых компонентов; K_{ci} - коэффициент концентрации i-го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением.

Ниже приводятся оценка степени загрязнения проб грунта по суммарному показателю загрязнения Zc: в каждой пробе индивидуально по глубине (послойно) и суммарно по всем пробам.

Суммарный показатель химического загрязнения (Zc) характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности. Класс опасности вещества рассчитывается согласно СанПиН 2.1.3684-21, таблица 1.

Оценка степени химического загрязнения по суммарному показателю загрязнения Zc

Выполнен расчет Zc с учетом фоновых значений, полученным в рамках инженерно-экологических изысканий. За фоновые концентрации загрязняющих веществ в почве принимались данные по сборной пробе с фоновых участков.

Таблица 10.16 - Оценка степени химического загрязнения по суммарному показателю загрязнения Zc

№п/п	Лаб. номер	Гл., м	KMn	KZn	KCd	KPb	KCu	KAs	KHg	KNi	KCo	Zc	Загрязнение	
фон	фон												Степень	Категория
1034	1039	0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4			
1034	1034	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	допустимая	допустимая

ТН2	1040	0.2	1.0	0.1	1.0	0.7	8.4	1.0	1.0	3.5	1.0	11	средняя	
ППЗ-ТН3	1041	0.5	1.0	0.05	1.0	5.0	8.0	0.3	1.0	37.0	1.0	48	сильная	опасная
	1037	0.2	7.4	8.2	1.0	2.0	1.0	1.5	1.0	4.7	3.8	23	средняя	ум опасная
	1042	0.2	1.0	0.4	3.0	1.7	8.8	1.0	1.0	5.6	1.0	16	средняя	ум опасная
ТН4	1043	0.5	1.0	0.25	2.0	10.6	7.6	1.0	1.0	63.0	1.0	179	очень сильная	чрезвычайно опасная
ПП2-ТН5	1035	0.2	1.1	0.8	2.0	1.2	1.2	2.0	1.0	2.0	1.0	5	слабая	допустимая
	1036	0.5	1.0	0.1	1.0	6.4	1.2	1.7	1.0	9.0	1.5	16	средняя	ум опасная
ТН6	1044	0.2	1.0	0.8	4.0	2.2	5.4	1.0	1.0	6.6	1.0	15		допустимая
	1045	0.5	1.0	0.57	5.0	18.2	5.1	0.7	1.0	67.5	1.0	93	очень сильная	опасная
ПП4-ТН7	1038	0.2	2.2	2.7	1.0	0.8	1.0	2.0	1.0	0.6	3.3	7	слабая	допустимая
	1039	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	допустимая	
ТН8	1046	0.2	1.0	0.1	2.0	0.9	5.1	1.5	1.0	5.5	1.0	11	средняя	опасная
	1047	0.5	1.0	0.09	2.0	6.0	6.2	1.0	1.0	62.0	1.0	73	очень сильная	

Примечания:

Величина Zc	*Категории загрязнения	Номер точки отбора
Менее 16	Допустимая	1, 7
16 – 32	Умеренно опасная	3, 5
32 – 128	Опасная	2, 6, 8
Более 128	Чрезвычайно опасная	4

Существуют две градации оценки степени загрязнения почв по величине суммарного показателя загрязнения (Zc).

1) По ориентировочной оценочной шкале опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения – Zc (МУ 2.1.7.730-99, т.4):

Категории загрязнения почв	Величина Zc	Изменения показателей здоровья населения в очагах загрязнения
Допустимая	Менее 16	Наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимальная частота встречаемости функциональных отклонений
Умеренно опасная	16 – 32	Увеличение общей заболеваемости
Опасная	32 – 128	Увеличение общей заболеваемости, число часто болеющих детей, детей с хроническими заболеваниями, нарушениями функционального состояния сердечно-сосудистой системы
Чрезвычайно опасная	Более 128	Увеличение заболеваемости детского населения, нарушение репродуктивной функции женщин (увеличение токсикозов беременности, числа преждевременных родов, мертворождаемости, гипотрофий новорожденных)

2) Оценка степени загрязнения земель химическими веществами (Письмом Минприроды РФ и Роскомзема от 27.12.1993г, №04-25, 61-5678, т.8):

Значение показателя Zc	Степень загрязнения земель
< 2	допустимая
2 – 8	слабая
8 – 32	средняя
32 – 64	сильная
>64	очень сильная

Концентрации тяжелых металлов, редких и редкоземельных элементов в почвогрунтах территории проектируемого полигона ТКО соответствуют категории загрязнения – от «допустимая» до «чрезвычайно опасная», степени загрязнения от «допустимая» до «очень сильная».

Максимальное загрязнение почв с 0,2 м до 0,5 м наблюдается в южной части (с ЮВ по ЮЗ) прилегающей территории к полигону ТКО.

Грунты из скважин

Было проанализировано 88 проб грунта из 17-ти скважин, все цифровые показатели по ним представлены в ИЭИ.

<i>Вид пробы</i>	<i>Скв</i>
Грунты до уровня подземных вод	13, 16, 21, 23, 24, 33, 35
	36, 41, 50, 61
	72, 76, 89, 105
	38

Таблица 10.17 - Цифровые показатели лабораторных химических исследований грунтов

№п/п	Лаб. ном	Гл.,м	Mn	Zn	Cd	Pb	Cu	As	Hg	Ni	Co
ПДК, мг/кг			1500	45.0	0,12	32.0	15.0	2.0	2.1	30.0	-
фон	1034	0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4
	1039	0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4
Скв.13	570	0.2	50.0	15.2	0.1	2.8	1.6	0.1	0.1	1.8	1.2
	571	0.5	50.0	17.4	0.1	3.4	1.1	0.1	0.1	2.4	1.2
	572	1.5	50.0	8.4	0.1	1.6	1.3	0.2	0.1	2.3	0.8
	573	3.0	50.0	6.2	0.1	1.0	1.1	0.2	0.1	1.6	0.7
	574	5.0	50.0	4.8	0.1	0.6	1.4	0.2	0.1	1.2	0.4
Скв.16	575	0.2	50.0	4.8	0.2	3.1	2.2	0.1	0.1	4.3	0.4
	576	0.5	50.0	12.6	0.1	1.4	2.5	0.2	0.1	3.5	0.4
	577	1.5	50.0	10.3	0.1	1.2	3.0	0.2	0.1	2.7	0.4
	578	3.0	50.0	11.4	0.1	0.9	2.4	0.1	0.1	0.8	0.5
	579	5.0	50.0	8.1	0.1	0.9	2.3	0.1	0.1	0.9	0.5
Скв.21	3013	0.1	-	1.0	0.1	0.6	3.9	0.5	0.1	0.8	0.5
	3014	0.3	-	1.0	0.1	0.6	4.3	0.4	0.1	0.7	0.4
	3015	2.0	-	1.0	0.1	0.8	3.1	0.3	0.1	1.2	0.4
	3016	3.0	-	1.0	0.1	1.0	2.0	0.4	0.1	1.9	0.6
	3017	4.0	-	1.0	0.1	0.7	1.8	0.5	0.1	3.0	0.5
	3018	5.0	-	1.0	0.1	0.5	1.5	0.3	0.1	3.3	0.4
Скв.23	580	0.2	105.3	20.6	0.7	2.8	3.6	0.1	0.1	2.8	1.0
	581	0.5	79.2	17.6	0.6	2.5	3.9	0.1	0.1	2.1	1.1
	582	1.5	50.0	12.2	0.6	1.7	3.8	0.1	0.1	4.5	0.9
	583	3.0	50.0	10.9	0.6	1.6	3.2	0.1	0.1	5.2	0.9
	584	5.0	50.0	11.3	0.5	1.9	3.3	0.1	0.1	5.3	0.8
Скв.24	3019	0.1	-	9.5	0.3	2.7	6.4	0.8	0.1	13.3	0.4
	3020	0.3	-	5.4	0.3	2.1	7.0	0.8	0.1	10.7	0.4
	3021	2.0	-	2.3	0.2	2.4	6.2	1.0	0.1	5.4	0.4
	3022	3.0	-	1.0	0.1	1.8	6.9	0.9	0.1	4.3	0.4
	3023	4.0	-	1.0	0.1	1.5	7.9	1.1	0.1	2.0	0.5
	3024	5.0	-	1.0	0.1	0.7	7.3	0.7	0.1	2.5	0.4
Скв.33	3025	0.1	-	1.0	0.1	0.9	4.4	0.2	0.1	1.0	0.4
	3026	0.3	-	1.0	0.1	1.0	4.8	0.2	0.1	1.2	0.4
	3027	2.0	-	1.0	0.1	1.2	3.2	0.4	0.1	3.4	0.4

№п/п	Лаб. ном	Гл.,м	Mn	Zn	Cd	Pb	Cu	As	Hg	Ni	Co
ПДК, мг/кг			1500	45.0	0,12	32.0	15.0	2.0	2.1	30.0	-
	3028	3.0	-	1.0	0.1	1.0	3.9	0.4	0.1	4.6	0.4
	3029	4.0	-	1.0	0.1	1.5	2.6	0.3	0.1	5.0	0.4
	3030	5.0	-	1.0	0.1	1.3	2.9	0.3	0.1	7.2	0.4
Скв.35	585	0.2	88.4	23.2	0.5	4.2	5.2	0.3	0.1	11.6	0.9
	586	0.5	93.2	23.1	0.2	2.3	3.6	0.2	0.1	12.6	0.6
	587	1.5	72.4	24.7	0.1	3.0	4.1	0.3	0.1	8.3	0.7
	588	3.0	75.7	26.1	0.1	2.1	3.0	0.3	0.1	6.2	0.8
	589	5.0	59.3	22.3	0.1	2.3	2.5	0.2	0.1	3.5	0.8
Скв.36	3000	0.1	-	1.0	0.1	1.1	1.0	0.5	0.1	8.7	0.4
	3001	0.3	-	1.0	0.1	1.4	1.0	0.5	0.1	11.6	0.6
	3002	1.0	-	1.0	0.1	1.2	1.3	0.4	0.1	12.3	0.4
	3003	2.0	-	1.0	0.1	0.6	4.0	0.6	0.1	14.2	1.1
	3004	3.0	-	1.0	0.1	0.5	3.6	0.4	0.1	18.4	1.6
	3005	4.0	-	1.0	0.1	0.5	4.8	0.4	0.1	18.6	2.3
	3031	5.0	-	1.0	0.1	0.5	4.3	0.5	0.1	15.4	2.0
Скв.38	590	0.2	75.3	5.4	0.8	3.7	4.2	0.1	0.1	4.5	0.5
	591	0.5	88.3	1.6	0.6	3.0	3.4	0.1	0.1	9.0	0.8
	592	1.5	50.0	24.2	1.0	4.6	5.7	0.1	0.1	1.2	0.7
	593	3.0	50.0	26.7	1.0	4.2	5.3	0.1	0.1	1.4	0.6
	594	5.0	50.0	8.5	1.1	3.8	4.1	0.1	0.1	2.4	0.5
Скв.41	3006	0.1	-	1.0	0.1	0.6	2.0	0.3	0.1	3.6	0.5
	3007	0.3	-	1.0	0.1	0.8	1.6	0.4	0.1	4.7	0.4
	3008	1.0	-	1.0	0.1	0.6	2.5	0.4	0.1	5.2	0.4
	3009	2.0	-	1.0	0.1	1.8	2.6	0.3	0.1	4.9	1.7
	3010	3.0	-	1.0	0.1	1.3	2.1	0.5	0.1	5.2	1.4
	3011	4.0	-	1.0	0.1	2.1	2.7	0.5	0.1	4.3	1.5
	3012	5.0	-	1.0	0.1	1.7	2.5	0.4	0.1	5.6	1.8
Скв.50	595	0.2	66.9	37.2	0.4	6.2	3.8	0.2	0.1	6.5	0.4
	596	0.5	72.5	32.7	0.4	6.4	2.5	0.2	0.1	1.2	0.4
	597	1.5	50.0	28.4	0.1	2.8	3.1	0.3	0.1	1.7	0.4
	598	3.0	50.0	22.3	0.1	1.1	1.7	0.3	0.1	0.3	0.4
	599	5.0	50.0	25.6	0.5	1.6	2.0	0.3	0.1	0.5	0.4
Скв.61	600	0.2	54.8	3.8	0.2	2.4	2.1	0.2	0.1	6.2	0.8
	601	0.5	55.1	4.5	0.2	2.7	1.8	0.2	0.1	8.3	0.9
	602	1.5	52.4	2.2	0.1	1.5	1.3	0.2	0.1	4.5	0.4
	603	3.0	50.0	1.4	0.1	0.8	1.1	0.3	0.1	3.1	0.4
	604	5.0	50.0	1.1	0.1	1.0	1.0	0.3	0.1	2.4	0.4
Скв.72	558	0.2	87.6	10.6	0.2	3.5	2.7	0.2	0.1	4.7	1.0
	559	0.5	71.2	7.3	0.2	3.1	2.4	0.2	0.1	4.5	1.3
	560	1.5	50.0	53.2	0.1	3.1	1.0	0.3	0.1	5.2	1.5
	561	3.0	50.0	43.5	0.1	3.2	1.3	0.3	0.1	5.4	1.2
Скв.76	554	0.2	50.0	28.5	0.6	3.4	3.8	0.2	0.1	3.1	0.7
	555	0.5	50.0	33.3	0.7	3.5	4.1	0.2	0.1	2.9	0.6
	556	1.5	50.0	21.4	0.7	3.2	3.7	0.2	0.1	3.5	0.6
	557	3.0	50.0	15.2	0.7	3.3	3.6	0.3	0.1	3.7	0.9
Скв.89	562	0.2	50.0	23.7	0.1	3.7	3.8	0.1	0.1	6.5	0.4
	563	0.5	50.0	20.3	0.1	4.6	4.2	0.1	0.1	7.7	0.4
	564	1.5	50.0	22.4	0.1	3.2	2.5	0.2	0.1	3.8	0.4
	565	3.0	50.0	21.0	0.1	2.4	1.4	0.2	0.1	4.0	0.4
Скв. 105	566	0.2	136.0	62.9	1.6	4.6	3.4	0.2	0.1	6.0	0.6
	567	0.5	81.2	45.6	0.9	3.3	3.6	0.2	0.1	3.6	0.8
	568	1.5	50.0	24.0	0.5	3.5	4.0	0.3	0.1	1.6	0.9

№п/п	Лаб. ном	Гл.,м	Mn	Zn	Cd	Pb	Cu	As	Hg	Ni	Co
ПДК, мг/кг			1500	45.0	0,12	32.0	15.0	2.0	2.1	30.0	-
Скв. 1НС	569	3.0	50.0	28.4	0.7	3.8	4.2	0.2	0.1	2.1	0.8
	616	0.2	50.0	27.6	0.1	4.6	3.8	0.2	0.1	8.1	0.4
	617	0.5	50.0	22.8	0.1	3.8	4.5	0.2	0.1	7.5	0.4
	618	1.5	50.0	18.5	0.1	4.1	3.1	0.1	0.1	4.2	0.4
	619	3.0	50.0	10.2	0.1	3.1	2.7	0.2	0.1	5.1	0.4
	620	5.0	50.0	16.1	0.1	2.7	1.4	0.3	0.1	3.2	0.4

В соответствии с таблицей, выявлены превышения над ПДК по Cd и Zn.

Таблица 10.18 – Категория и уровень загрязнения грунтов из скважин на территории изысканий

Показатель	Значения выше ПДК	№ Скви.	Категория*	Уровень**
Цинк	53,2-62,9 (1,1ПДК-1,3ПДК)	72, 105	очень сильная	низкий
Кадмий	0,2-1,6(1,7ПДК-13,3ПДК)	16, 23, 24, 35, 38, 50, 61, 72, 76, 105	очень сильная	от низкого до высокого

Кадмий и цинк относится к веществам 1 класса опасности.

В основном, высокие уровни загрязнения выявлены в пробах с 0.1-5.0м в скв. №8. Место отбора указаны в ИЭИ.

*Согласно МУ 2.1.7.730-99, т.2.

****В соответствии с письмом Минпроруды РФ и Роскомзема от 27.12.1993г, №04-25, 61-5678. т.4.**

Категория загрязнения грунтов в пробах по Cd из скв. №16, 23, 24, 35, 38, 50, 61, 72, 76, 105 на глубине 0,1 м-5,0 м - «очень сильная», уровень - от «низкий» до «высокий», в остальных пробах категория – «слабая», уровень «допустимый».

По Zn из скв. №105 и 72 на глубине 0,2м-3,0м - «очень сильная», уровень «низкий» в остальных пробах категория «слабая», уровень «допустимый».

Акты отбора проб и протоколы исследований представлены в отчете ИЭИ.

Таблица 10.19 – Химические показатели проб

[illegible]

Скв. 50	771	0.2	11.0	2.4	<0.5	<0.05	1.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
	772	0.5	13.2	<2.0	<0.5	<0.05	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
Скв. 61	773	0.2	5.0	2.9	<0.5	<0.05	1.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
	774	0.5	5.3	2.6	<0.5	<0.05	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
Скв. 72	777	0.2	5.4	4.4	<0.5	<0.05	1.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
	778	0.5	1.4	2.1	<0.5	<0.05	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
Скв. 76	775	0.2	1.2	13.4	<0.5	<0.05	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
	776	0.5	1.8	2.9	<0.5	<0.05	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
Скв. 89	779	0.2	6.5	2.4	<0.5	<0.05	1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
	780	0.5	1.8	2.0	<0.5	<0.05	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
Скв. 105	781	0.2	7.0	2.0	<0.5	<0.05	0.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005
	782	0.5	2.8	2.0	<0.5	<0.05	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.005

Критерии оценки степени загрязнения почвы органическими веществами

ПДК по нефтепродуктам в почвогрунтах не установлен, но существует допустимый уровень содержания нефтепродуктов в грунтах – до 1000 мг/кг. Он прописан в письме Минпроруды РФ и Роскомзема от 27.12.1993г, №04-25, 61-5678.

Таблица 10.20 - Фоновая концентрация нефтепродуктов для объекта

Элемент, соединение	Фоновое содержание нефтепродуктов (мг/кг)	
	0,0-0,2 м	0,2-0,5 м
Нефть и нефтепродукты	190	191,3

Наибольшее содержание нефтепродуктов выявлено в пробе грунта из скв. №38 с 0,2-0,5 м, оно составляет 484,3 мг/кг. По всем исследуемым пробам уровень загрязнения – «допустимый».

В ходе обследований были опробованы слои грунты из скв. №№ 13, 16, 23, 33, 38, 50, 61, 72, 76, 89, 105 на специфические компоненты для земель промышленности. Протоколы лабораторных исследований на представлены в отчете ИЭИ. Превышений не выявлено.

Оценка степени химического загрязнения по суммарному показателю загрязнения

Z_c

Расчет Z_c выполнен с учетом фоновых значений, полученным в рамках ИЭИ.

Таблица 10.21 - Оценка степени химического загрязнения проб с участка работ

№п/п	Лаб. ном	Г.л.,м	КMn	KZn	KCd	KPb	KCu	KAs	KHg	KNi	KCo	Z _c	Категория загрязнения
Фон	1034	0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4		
	1039	0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4		
Скв.13	570	0.2	1.0	1.6	1.0	0.9	1.6	0.5	1.0	0.9	3.0	4	допустимая
	571	0.5	1.0	0.9	1.0	6.8	1.1	0.3	1.0	12.0	3.0	20	ум опасная
	572	1.5	1.0	0.5	1.0	3.2	1.3	0.7	1.0	11.5	2.0	15	допустимая
	573	3.0	1.0	0.3	1.0	2.0	1.1	0.7	1.0	8.0	1.8	10	допустимая
	574	5.0	1.0	0.3	1.0	1.2	1.4	0.7	1.0	6.0	1.0	7	допустимая
Скв.16	575	0.2	1.0	0.5	2.0	1.0	2.2	0.5	1.0	2.2	1.0	4	допустимая
	576	0.5	1.0	0.7	1.0	2.8	2.5	0.7	1.0	17.5	1.0	21	ум опасная
	577	1.5	1.0	0.6	1.0	2.4	3.0	0.7	1.0	13.5	1.0	17	ум опасная
	578	3.0	1.0	0.6	1.0	1.8	2.4	0.3	1.0	4.0	1.3	7	допустимая
	579	5.0	1.0	0.4	1.0	1.8	2.3	0.3	1.0	4.5	1.3	7	допустимая
Скв.21	3013	0.1	-	0.1	1.0	0.2	3.9	2.5	1.0	0.4	1.3	6	допустимая
	3014	0.3	-	0.1	1.0	1.2	4.3	1.3	1.0	3.5	1.0	7	допустимая
	3015	2.0	-	0.1	1.0	1.6	3.1	1.0	1.0	6.0	1.0	9	допустимая
	3016	3.0	-	0.1	1.0	2.0	2.0	1.3	1.0	9.5	1.5	12	допустимая
	3017	4.0	-	0.1	1.0	1.4	1.8	1.7	1.0	15.0	1.3	17	ум опасная
	3018	5.0	-	0.1	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	16.5	1.0	17	ум опасная
Скв.23	580	0.2	2.1	2.1	7.0	0.9	3.6	0.5	1.0	1.4	2.5	14	допустимая
	581	0.5	1.6	1.0	6.0	5.0	3.9	0.3	1.0	10.5	2.8	25	ум опасная

№п/п	Лаб. ном	Г.л.,м	КMn	КZn	КCd	КPb	КCu	КAs	КHg	KNi	КCo		Категория загрязнения
фон	1034	0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4	Zc	Категория загрязнения
	1039	0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4		
	582	1.5	1.0	0.7	6.0	3.4	3.8	0.3	1.0	22.5	2.3	34	опасная
	583	3.0	1.0	0.6	6.0	3.2	3.2	0.3	1.0	26.0	2.3	37	опасная
	584	5.0	1.0	0.6	5.0	3.8	3.3	0.3	1.0	26.5	2.0	37	опасная
Скв.24	3019	0.1	-	1.0	3.0	0.9	6.4	4.0	1.0	6.7	1.0	17	ум опасная
	3020	0.3	-	0.3	3.0	4.2	7.0	2.7	1.0	53.5	1.0	66	опасная
	3021	2.0	-	0.1	2.0	4.8	6.2	3.3	1.0	27.0	1.0	39	опасная
	3022	3.0	-	0.1	1.0	3.6	6.9	3.0	1.0	21.5	1.0	32	опасная
	3023	4.0	-	0.1	1.0	3.0	7.9	3.7	1.0	10.0	1.3	22	ум опасная
	3024	5.0	-	0.1	1.0	1.4	7.3	2.3	1.0	12.5	1.0	21	ум опасная
Скв.33	3025	0.1	-	0.1	1.0	0.3	4.4	1.0	1.0	0.5	1.0	4	допустимая
	3026	0.3	-	0.1	1.0	2.0	4.8	0.7	1.0	6.0	1.0	11	допустимая
	3027	2.0	-	0.1	1.0	2.4	3.2	1.3	1.0	17.0	1.0	21	ум опасная
	3028	3.0	-	0.1	1.0	2.0	3.9	1.3	1.0	23.0	1.0	27	ум опасная
	3029	4.0	-	0.1	1.0	3.0	2.6	1.0	1.0	25.0	1.0	29	ум опасная
	3030	5.0	-	0.1	1.0	2.6	2.9	1.0	1.0	36.0	1.0	40	опасная
Скв.35	585	0.2	1.8	2.4	5.0	1.4	5.2	1.5	1.0	5.8	2.3	18	ум опасная
	586	0.5	1.9	1.2	2.0	4.6	3.6	0.7	1.0	63.0	1.5	72	опасная
	587	1.5	1.4	1.3	1.0	6.0	4.1	1.0	1.0	41.5	1.8	51	опасная
	588	3.0	1.5	1.4	1.0	4.2	3.0	1.0	1.0	31.0	2.0	38	опасная
	589	5.0	1.2	1.2	1.0	4.6	2.5	0.7	1.0	17.5	2.0	23	ум опасная
Скв.36	3000	0.1	-	0.1	1.0	0.4	1.0	2.5	1.0	4.4	1.0	6	допустимая
	3001	0.3	-	0.1	1.0	2.8	1.0	1.7	1.0	58.0	1.5	61	опасная
	3002	1.0	-	0.1	1.0	2.4	1.3	1.3	1.0	61.5	1.0	64	опасная
	3003	2.0	-	0.1	1.0	1.2	4.0	2.0	1.0	71.0	2.8	77	опасная
	3004	3.0	-	0.1	1.0	1.0	3.6	1.3	1.0	92.0	4.0	98	опасная
	3005	4.0	-	0.1	1.0	1.0	4.8	1.3	1.0	93.0	5.8	102	опасная
	3031	5.0	-	0.1	1.0	1.0	4.3	1.7	1.0	77.0	5.0	85	опасная
Скв.38	590	0.2	1.5	0.5	8.0	1.2	4.2	0.5	1.0	2.3	1.3	14	допустимая
	591	0.5	1.8	0.1	6.0	6.0	3.4	0.3	1.0	45.0	2.0	90	опасная
	592	1.5	1.0	1.3	10.0	9.2	5.7	0.3	1.0	6.0	1.8	29	ум опасная
	593	3.0	1.0	1.4	10.0	8.4	5.3	0.3	1.0	7.0	1.5	29	ум опасная
	594	5.0	1.0	0.5	11.0	7.6	4.1	0.3	1.0	12.0	1.3	32	опасная
Скв.41	3006	0.1	-	0.1	1.0	0.2	2.0	1.5	1.0	1.8	1.3	4	допустимая
	3007	0.3	-	0.1	1.0	1.6	1.6	1.3	1.0	23.5	1.0	25	ум опасная
	3008	1.0	-	0.1	1.0	1.2	2.5	1.3	1.0	26.0	1.0	28	ум опасная
	3009	2.0	-	0.1	1.0	3.6	2.6	1.0	1.0	24.5	4.3	32	опасная
	3010	3.0	-	0.1	1.0	2.6	2.1	1.7	1.0	26.0	3.5	32	опасная
	3011	4.0	-	0.1	1.0	4.2	2.7	1.7	1.0	21.5	3.8	30	ум опасная
	3012	5.0	-	0.1	1.0	3.4	2.5	1.3	1.0	28.0	4.5	36	опасная
Скв.50	595	0.2	1.3	3.8	4.0	2.1	3.8	1.0	1.0	3.3	1.0	13	допустимая
	596	0.5	1.5	1.8	4.0	12.8	2.5	0.7	1.0	6.0	1.0	24	ум опасная
	597	1.5	1.0	1.5	1.0	5.6	3.1	1.0	1.0	8.5	1.0	16	ум опасная
	598	3.0	1.0	1.2	1.0	2.2	1.7	1.0	1.0	1.5	1.0	13	допустимая
	599	5.0	5.0	1.4	5.0	3.2	2.0	1.0	1.0	2.5	1.0	14	допустимая
Скв.61	600	0.2	1.1	0.4	2.0	0.8	2.1	1.0	1.0	3.1	2.0	6	допустимая
	601	0.5	1.1	0.2	2.0	5.4	1.8	0.7	1.0	41.5	2.3	49	опасная
	602	1.5	1.0	0.1	1.0	3.0	1.3	0.7	1.0	22.5	1.0	25	ум опасная
	603	3.0	1.0	0.1	1.0	1.6	1.1	0.7	1.0	15.5	1.0	16	ум опасная
	604	5.0	1.0	0.1	1.0	2.0	1.0	0.7	1.0	12.0	1.0	13	допустимая
Скв.72	558	0.2	1.8	1.1	2.0	1.1	2.7	1.0	1.0	2.4	2.5	8	допустимая
	559	0.5	1.4	0.4	2.0	6.2	2.4	0.7	1.0	22.5	3.3	33	опасная
	560	1.5	1.0	2.9	1.0	6.2	1.0	1.0	1.0	26.0	3.8	36	опасная
	561	3.0	1.0	2.4	1.0	6.4	1.3	1.0	1.0	27.0	3.0	36	опасная
Скв.76	554	0.2	1.0	2.9	6.0	1.1	3.8	1.0	1.0	1.6	1.8	12	допустимая
	555	0.5	1.0	1.8	7.0	7.0	4.1	0.7	1.0	14.5	1.5	31	ум опасная
	556	1.5	1.0	1.2	7.0	6.4	3.7	0.7	1.0	17.5	1.5	32	опасная

№п/п	Лаб. ном	Г.л.,м	К _{Mn}	К _{Zn}	К _{Cd}	К _{Pb}	К _{Cu}	К _{As}	К _{Hg}	К _{Ni}	К _{Co}	Zc	Категория загрязнения
фон	1034	0.2	50.0	9.8	0.1	3.1	1.0	0.2	0.1	2.0	0.4	34	опасная
	1039	0.5	50.0	18.5	0.1	0.5	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4		
	557	3.0	1.0	0.8	7.0	6.6	3.6	1.0	1.0	18.5	2.3		
Скв.89	562	0.2	1.0	2.4	1.0	1.2	3.8	0.5	1.0	3.3	1.0	8	допустимая
	563	0.5	1.0	1.1	1.0	9.2	4.2	0.3	1.0	38.5	1.0	50	опасная
	564	1.5	1.0	1.2	1.0	6.4	2.5	0.7	1.0	19.0	1.0	26	ум опасная
	565	3.0	1.0	1.1	1.0	4.8	1.4	0.7	1.0	20.0	1.0	24	ум опасная
Скв. 105	566	0.2	2.7	6.4	16.0	1.5	3.4	1.0	1.0	3.0	1.5	29	ум опасная
	567	0.5	1.6	2.4	9.0	6.6	3.6	0.7	1.0	18.0	2.0	37	опасная
	568	1.5	1.0	1.3	5.0	7.0	4.0	1.0	1.0	8.0	2.3	23	ум опасная
	569	3.0	1.0	1.5	7.0	7.6	4.2	0.7	1.0	10.5	2.0	28	ум опасная
Скв. 1НС	616	0.2	1.0	2.8	1.0	1.5	3.8	1.0	1.0	4.1	1.0	9	допустимая
	617	0.5	1.0	1.2	1.0	7.6	4.5	0.7	1.0	37.5	1.0	48	опасная
	618	1.5	1.0	1.0	1.0	8.2	3.1	0.3	1.0	21.0	1.0	30	ум опасная
	619	3.0	1.0	0.6	1.0	6.2	2.7	0.7	1.0	25.5	1.0	32	опасная
	620	5.0	1.0	0.9	1.0	5.4	1.4	1.0	1.0	16.0	1.0	21	ум опасная

Примечание - Обозначения к таблице 10.21.

Величина Zc	Категории загрязнения	Номер точки отбора	Описание грунта
Менее 16	Допустимая	Скв.№13, глубина 0.0-0.2, 1.5-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№16, 50 глубина 0.0-0.2, 3.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, глина.
		Скв.№21, глубина 0.0-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок.
		Скв.№23, 38, 72, 76, 89, 1НС глубина 0.0-0.2 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой.
		Скв.№33, глубина 0.0-0.3 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок.
		Скв.№36, 41 глубина 0.0-0.1 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой.
		Скв.№61, глубина 0.0-0.2, 5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, глина.
		Скв.№13, 23, 76 глубина 0.2-0.5 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№16, 50 глубина 0.2-1.5 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№21, глубина 3.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
16-32	Умеренно опасная	Скв.№24, глубина 0.0-0.1, 3.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№33, глубина 0.3-4.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№35, 61 глубина 0.0-0.2, 3.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№38, 89 глубина 0.5-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№41, глубина 0.1-1.0, 3.0-4.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№105 глубина 0.0-0.2, 0.5-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№1НС глубина 0.5-1.5, 3.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№23 глубина 0.5-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
32-128	Опасная	Скв.№24 глубина 0.1-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№33 глубина 4.0-	Грунт естественного сложения:

Величина Zc	Категории загрязнения	Номер точки отбора	Описание грунта
		5.0 м	Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№35, 72 глубина 0.2-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№36 глубина 0.1-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№38 глубина 0.2-0.5, 3.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№41 глубина 1.0-3.0, 4.0-5.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№61, 89, 105 глубина 0.2-0.5 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№76 глубина 0.5-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.
		Скв.№1НС глубина 0.2-0.5, 1.5-3.0 м	Грунт естественного сложения: Почвеннорастительный слой, суглинок, глина.

Согласно расчетам показателя загрязнения грунта из скважин, категория загрязнения в более 50% исследуемых образцов «умеренно опасная» - «опасная».

*Согласно МУ 2.1.7.730-99, т.2, категория загрязнения почвогрунтов в пробах по Zn в скв. 72 на глубине 1.5м и в скв. 105 на глубине 0.2 м «очень сильная»; по Cd в скважинах №№16, 23, 24, 35, 38, 50, 61, 72, 105 по всей глубине как «очень сильная».

**В соответствии с письмом Минпроруды РФ и Роскомзема от 27.12.1993г, №04-25, 615678, т.4, уровень загрязнения в пробах из скв. №№ 72, 105 по Zn – «допустимая»; по Cd – от «допустимого» до «высокого», по остальным показателям – «допустимый».

В исследуемых пробах, до глубины до 5.0 м, категория изменяется от «допустимая» до «опасная». Грунты из скв.№35,36,23и 24 самые загрязненные, наименее загрязненные грунты из скв.№13,16,21 и 50. По литологическому составу- это суглинистый и глинистый грунт с включением щебня.

Согласно проведенному анализу проб почвогрунтов из точек наблюдений в СЗЗ полигона ТКО и грунтов из скважин, можно сделать вывод:

- по показателю загрязнения (Zc) как почвогрунтов, так и грунтов категория варьируется от «допустимая» и «умеренной опасная» с СВ части до «опасной» в ЮЗ направлении;

- по значениям суммарного показателя загрязнения ореол загрязнения, соответствует двум категориям загрязнения «умеренно опасная» с $Zc = 16 \div 32$ и «опасная» $Zc = 32 \div 128$ на площади землеотвода $S=100$ га и в 1 км зоне от землеотвода.

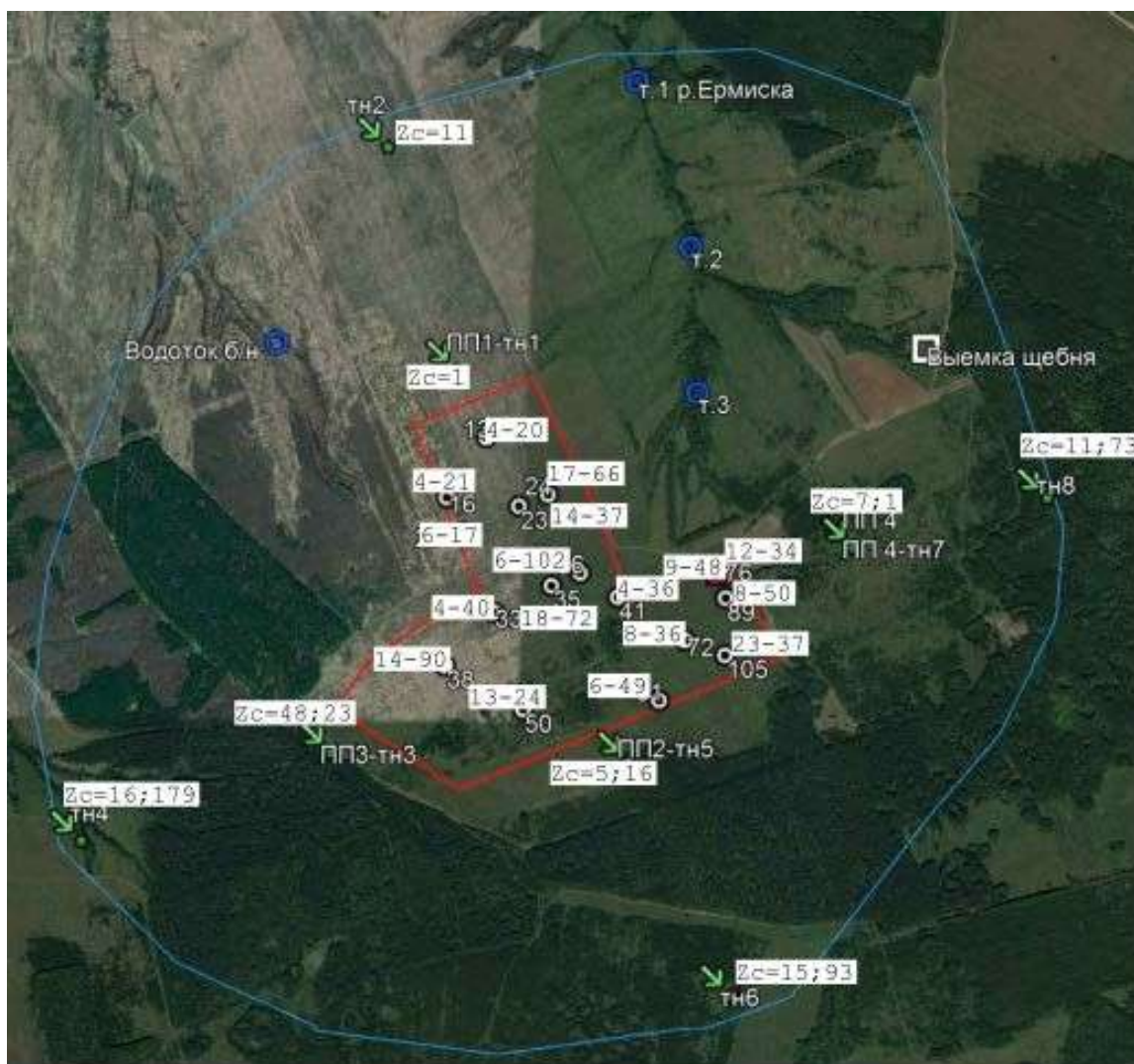


Рис. 10.2 - Схема загрязнения почв и грунтов по значениям суммарного показателя загрязнения Zc

10.2 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в период строительства объекта

При реализации намечаемой деятельности на краткосрочный период будут изменены современные биоценозы, почвы которых по окончании СМР должны быть рекультивированы.

Подготовительные работы и строительство будут оказывать также косвенное влияние на прилегающие к строительному отводу земельные участки.

Мощность гумусированного слоя после строительства будет восстановлена при рекультивационных работах. Но изменения при планировке территории могут вызвать активизацию экзогенных процессов как на самих промплощадках, так и в прилегающих естественных ландшафтах, в особенности при наличии механических нарушений.

Основными видами воздействия на земли и почвенный покров при строительстве объекта являются:

- технологическая деградация (механическое нарушение верхних горизонтов почв);
- перекрытие почв асфальтовыми и бетонными покрытиями (формирование экранизированных почв);

- изменение водопроницаемости почв вследствие временного перекрытия поверхности почв;
- изменение вида землепользования;
- химическая деградация (химическое загрязнение почв);
- деградация за счет изменения гидрологического и термического режима почвенного профиля;
- деградация за счет усиления естественных экзогенных процессов;
- изменение рельефа территории (планировка участков и насыпи грунта).

При осуществлении строительных работ возможно:

- уплотнение почв и грунтов при перемещении строительной техники и укладки временных подъездных дорог;
- усиление процессов эрозии на участке строительства на правом берегу;
- усиление процесса заболачивания и подтопления;
- изменение гидрологического и термического режима почвенного профиля.

При нарушении норм и правил производства строительных работ возможно:

- уплотнение почв и грунтов при перемещении строительной техники вне границ временного и постоянного отвода под строительство объекта (временных и постоянных подъездных дорог, площадок строительства);
- загрязнение почв и грунтов в результате нарушений правил обращения с отходами;
- загрязнение почв и грунтов в результате проливов нефтепродуктов, красок и эмалей;
- загрязнение почв и грунтов в результате обслуживания и ремонта строительной техники на территории земельного отвода под строительство объекта;
- пожары, приводящие к пирогенному почвообразованию на участке отвода под строительство и прилегающих территориях, а так же химическое загрязнения почв продуктами горения.

В целом, воздействие на почвенный покров на этапе строительства объекта относится к категории «существенное». Воздействие ограничено землеотводом. При этом, за границами землеотвода, нагрузка будет снижаться до минимальной.

10.3 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в период эксплуатации объекта

В процессе эксплуатации объекта негативное воздействие на состояние почвенного покрова прогнозируется в следующем:

В процессе эксплуатации объекта негативное воздействие на состояние почвенного покрова прогнозируется в следующем:

- отчуждение земельных угодий для промышленного использования;
- формирование экранизированных почв под асфальтовыми покрытиями;
- загрязнение почв при эмиссии выхлопных газов на поверхность.

На этапе строительства будет существенно повреждены гумуссированные горизонты с перспективой длительного их восстановления. Воздействие на почвенный покров в период эксплуатации может быть оценено как «несущественное» ввиду уменьшения интенсивности воздействия на территорию за пределами площадей отвода (землеотвода).

10.4 Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров

В целях предотвращения деградации земель при строительстве Подрядчик обязуется обеспечить выполнение следующих природоохранных требований:

- контроль границ землеотвода по проекту;
- проведение всех работ подготовительного периода в согласованные с землепользователями сроки, в целях минимизации наносимого им ущерба;
- запрет на передвижение транспортных средств вне установленных транспортных маршрутов;
- исключение сброса и утечек горюче-смазочных материалов и других загрязняющих веществ на рельеф и почвы при строительстве всех объектов;
- организация противопожарных мероприятий;
- недопущение захламления почвенного покрова остатками изоляционных материалов, порубочными остатками и др., с организацией их сбора и утилизации;
- включение почвенного покрова в программу локального экологического мониторинга;
- выполнять требования 65 ст. «Водного кодекса».

Меры защиты территории от процессов линейной эрозии

Для уменьшения и ликвидации негативного воздействия процессов линейной эрозии необходимо проводить ряд мероприятий. Основными мероприятиями по недопущению развития линейной эрозии являются укрепление склонов подверженных эрозии. Лучший вид укрепления - создание защитного травяного покрова. Основными мероприятиями по борьбе с ростом уже существующих линейных эрозионных форм являются:

- регулирование поверхностного стока воды;
- укрепление водосборного участка (засев травами, посадка кустарников и деревьев);
- укрепление тальвегов эрозионных форм (удлинение тальвега выполаживание днища);
- выполаживание крутых бортов эрозионных форм.

Меры защиты территории от морозного пучения

Для уменьшения и ликвидации негативного воздействия процессов морозного пучения необходимо проводить ряд мероприятий. Основными мероприятиями по борьбе с морозным пучением являются:

- регулирование поверхностного стока воды;
- замена грунта на непучинистый;
- уплотнение поверхностей грунта;
- монтаж дренажа для искусственного снижения уровня грунтовых вод
- укрепление водосборного участка (засев травами, посадка кустарников и деревьев).
- подъем участка строительства за счет отсыпки грунтом в местах понижений (вертикальная планировка).

В целях предотвращения деградации земель и прямых потерь плодородного почвенного слоя при строительстве Подрядчик обязуется обеспечить выполнение следующих природоохранных требований:

- контроль границ землеотвода по проекту;
- проведение всех работ подготовительного периода в согласованные с землепользователями сроки, в целях минимизации наносимого им ущерба;
- запрет на передвижение транспортных средств вне установленных транспортных маршрутов;
- исключение сброса и утечек горюче-смазочных материалов и других загрязняющих веществ на рельеф и почвы при строительстве всех объектов.

В целях предотвращения загрязнения и прямых потерь плодородного почвенного слоя в проекте предусматриваются следующие организационно-технические мероприятия:

- организация противопожарных мероприятий;
- недопущение захламления почвенного покрова остатками изоляционных материалов, порубочными остатками и др., с организацией их сбора и утилизации;
- обязательное проведение работ по транспортировке к местам складирования плодородного почвенного слоя, снятого с участка отвода под строительство, за вычетом объема указанного грунта, используемого на благоустройство территорий и проведение укрепительных (противоэрозионных) работ;
- включение почвенного покрова в программу локального экологического мониторинга;
- выполнять требования 65 ст. «Водного кодекса».

Мероприятия по охране почв на территориях, прилегающих к полосе постоянного и временного отводов

В целях предотвращения деградации земель на прилегающих к постоянному и временному отводу объекта. Подрядчик обеспечивает выполнение следующих природоохранных требований:

- выполнение строительных работ строго в границах отведенных площадок и полосы отвода;
- выполнение мероприятий, направленных на защиту почвы для предотвращения ее заболачивания;
- запрет на передвижение техники и персонала вне границ полосы отвода;
- ограждение участка производства работ для исключения воздействия на прилегающие территории;
- размещение технологического оборудования на песчано-гравийных подсыпках, имеющих гидроизоляцию и обвалование;
- временное размещение отходов производства и потребления в специальных емкостях, в отведенных для этих целей местах;
- строительство канализационных сетей производственных, промливневых и хозяйственных сточных вод;
- регулярная уборка рабочих площадей в период проведения работ;
- своевременное удаление образующихся отходов со строительных площадок.

10.5 Рекультивация территории после проведения строительных работ

Нарушенные земельные участки согласно требованиям ст. 13 Земельного Кодекса РФ, ГОСТ Р 59057-2020, подлежат рекультивации.

В соответствии с «Основными положениями о рекультивации земель» рекультивация осуществляется путем восстановления нарушенных участков для дальнейшего их использования по целевому назначению.

Согласно ГОСТ Р 57446-2017 рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате негативного воздействия хозяйственной или иной деятельности.

Согласно п. 4.9 ГОСТ Р 57446-2017 «Рекультивации подлежат земли и земельные участки, нарушенные при:

- проведении строительных, проектно-изыскательских и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова;
- завершении строительства, ремонта или реконструкции линейных объектов (за исключением тех случаев, когда земельный участок предназначен для размещения данного линейного объекта) и в связи с их сносом;

- реорганизации производственных и загрязненных городских территорий и изменении их целевого назначения и разрешенного использования;
- в иных случаях, при которых происходят:

а) изменение гидрологического режима, в том числе при подтоплении, заболачивании земель, которое ведет к изменению целевого назначения и разрешенного использования земель и земельных участков,

...

в) развитие водной и ветровой эрозии, вторичное засоление, иссушение, уплотнение, захламливание земель.»

Требования к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель

Рекультивацию нарушенных земель на участке временного отвода под строительство следует выполнять в два этапа:

- *технический;*
- *биологический.*

Работы по рекультивации следует выполнять согласно принятым проектным решениям с соблюдением требований ГОСТ Р 59057-2020, ст. 42 Земельного кодекса РФ.

Работы по рекультивации следует выполнить в полном объеме в сроки, предусмотренные договором аренды и календарным планам строительства. Запрещено выполнение работ на участке после окончания срока договора аренды.

Площадь участков, подлежащих рекультивации равно площади временного отвода, отведенного под СМР.

Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель

Выполнение работ по рекультивации предусмотрено с целью восстановления исходных почвенных характеристик нарушенных земельных участков.

Восстановление значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель достигается при:

- соблюдении требований ст. 42 Земельного кодекса РФ;
- использовании земельного участка в соответствии с договором аренды;
- выполнении работ в границах участка, предусмотренных договорам аренды;
- приостановке работ при неблагоприятных погодных условиях и явлениях;
- использовании при работах исправной техники и устройств, прошедших ТО;
- исключении перемещения тяжелой техники на участках с восстановленным почвенным слоем;
- выполнении организованного сбора образующихся при выполнении работ отходов;
- соблюдении предусмотренных проектом порядка, объемов и сроков работ по рекультивации;
- применении при рекультивации химических удобрений, восстанавливающих биологические и агрохимические показатели почв;
- выполнении работ по рыхлению и прикатыванию для восстановления механических характеристик почв;
- посев бобовых и злаковых трав, восстанавливающих биологические, агрохимические характеристики почв, а также предотвращающих деградацию восстанавливаемого участка.

Восстановление гранулометрических характеристик (механический состав) почвенного покрова происходит при целевом использовании земельного участка правообладателем или арендатором и зависит от интенсивности, целесообразности землепользования.

Направление рекультивации

Выбор направлений рекультивации определяется существующим условиям землепользования в границах участка проведения работ в соответствии с требованиями

ГОСТ Р 59060-2020 Охрана окружающей среды. Земли. «Охрана природы Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Работы будут проводиться на землях промышленности.

Направление работ по рекультивации нарушенных земель временного отвода под СМР согласно ГОСТ Р 59060-2020 Охрана окружающей среды. Земли. на объекте следует принять исходя из дальнейшего использования отводимой территории и вида землепользования.

С учетом использования участков земель промышленного назначения, региона расположения объекта, дальнейшего использования отводимой территории - работы по рекультивации следует выполнить строительного назначения.

10.5.1 Порядок производства работ по рекультивации

Рекультивацию нарушенных земель в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59070-2020 следует выполнять в два последовательных этапа: технический и биологический.

С целью минимизации негативного воздействия на почвенный покров запрещается проведение СМР, размещение техники вне границ отведенных участков.

Подрядная организация несет полную ответственность за случаи самовольного занятия земельных участков, не входящих в границы отвода, площадками временного базирования подрядных организаций, нарушении границ полосы отвода при производстве работ и бессистемном передвижении автотранспортной техники.

Действие подрядной организации не должны приводить к загрязнению, захламлению, нарушению почвенного и растительного покрова, не воздействовать на прилегающую к участку работ территорию, выполнение данных рекомендаций исключает необходимость выполнения рекультивации на дополнительной территории, не предусмотренной к отводу актом выбора земельного участка. Проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам за пределами предоставленного земельного участка запрещен.

Порядок производства работ по технической рекультивации

К технической рекультивации на территории, отведенной под строительство объекта, относятся мероприятия, направленные на предотвращение развития процессов деградации на нарушенных участках.

Площадь земель, подлежащих их технической рекультивации, соответствует площади временного отвода под строительство объекта.

На участке, отводимом под постоянный отвод, работы по рекультивации нарушенных земель не выполняются в виду того, что участок занят постоянно действующими объектами, на данном участке предусмотрены работы по благоустройству территории.

Последовательность операций земляных работ при строительстве Объекта принята в соответствии с СП 45.13330.2017.

Работы по технической рекультивации нарушенных земель согласно ГОСТ Р 59057-2020 включают в себя:

- снятие плодородного слоя почв;
- транспортировка снятого плодородного слоя почв на временные площадки;
- очистка отведенной под работы территории от строительного мусора и отходов;
- возвращение снятого с временных площадок хранения ПСП на участки снятия;
- грубая планировка рекультивируемого участка;
- чистовая планировка рекультивируемого участка.

После выполнения всех указанных работ, участок считается подготовленным для проведения следующего этапа рекультивации земель биологического.

В границах восстанавливаемого участка следует выполнить задернение территории, путем посева трав и травосмесей [ГОСТ Р 59057-2020].

Подробная технологическая схема выполнения работ по рекультивации представлена в проекте рекультивации нарушенных земель.

Объемы работ по технической рекультивации приведены в ведомости объемов работ в проекте рекультивации нарушенных земель.

Порядок производства работ по биологической рекультивации

Биологический этап рекультивации земель включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель.

Работы по биологической рекультивации не следует выполнять ввиду нецелесообразности для участков, отводимых под постоянный отвод, в виду того, что участки заняты постоянно действующими объектами.

Работы по биологической рекультивации следует выполнять в границах участков, подлежащих временному отводу.

Работы по биологической рекультивации следует выполнять согласно требованиям ГОСТ Р 59057-2020, то есть обеспечивать восстановление земель.

Биологический этап рекультивации земель включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель.

Биологическую рекультивацию необходимо проводить в течение одного вегетационного периода, только в теплое время года, после схода снежного, покрова.

Согласно требованиям ГОСТ 17.4.3.02-85 биологическая рекультивации участка временного отвода включают следующие работы:

- боронование;
- внесение мелиорантов;
- культивация;
- внесение минеральных удобрений;
- культивацию;
- предпосевное прикатывание;
- механизированный посев семян многолетних трав по рекультивируемой поверхности с целью создания устойчивого растительного покрова, препятствующего процессам эрозии, способствующего улучшению структуры верхнего плодородного слоя и его обогащению органическим веществом;

— прикатывание почвы в один след после посева (создает условия для лучшего прорастания семян, усиливая приток влаги из нижних горизонтов почвы).

Согласно требованиям 65 ст. Водного кодекса РФ при выполнении работ по рекультивации следует исключить:

— использование минеральных удобрений и др. агрохимикатов в границах участков водоохраной зоны и прибрежно-защитной полосы водных объектов;

— дискованные, культивацию, вспашку, боронование и др. рыхление почв в границах прибрежной защитной полосы водных объектов.

Порядок работ по биологической рекультивации следует предусмотреть в соответствии с технологической схемой, представленной в проекте рекультивации нарушенных земель.

Объемы работ по биологической рекультивации представлены в ведомости объемов работ, представленной в проекте рекультивации нарушенных земель.

Потребность в машинах и механизмах

Список техники, используемой при проведении рекультивации, представлен в таблице 10.22.

Таблица 10.22- Потребность в машинах и механизмах

Наименование работ	Используемая техника
Перемещение навесного и прицепного	Трактор с двигателем мощность 80

оборудования	л.с.
Восстановление, перемещение ПСП, планировка	Бульдозер мощностью 79 кВт
Посев многолетних трав	Сеялка зернотуковая
Боронование	Борона «ЗигЗаг»
Прикатывание	Каток водоналивной
Культивация	Культиватор прицепной
Внесение минеральных удобрений	Разбрасыватель удобрений

Данный перечень не является окончательным. Указанные машины и механизмы могут быть заменены на другие, имеющиеся у Подрядчика в наличии, с аналогичными техническими характеристиками.

Сроки проведения работ по рекультивации земель

К производству работ по рекультивации земель, нарушенных при выполнении работ по строительству, разрешается приступать при наличии оформленного в установленном порядке права пользования земельным участком.

Работы по рекультивации следует осуществлять в теплый безморозный вегетационный период года.

Работы по рекультивации следует выполнять в одну смену. Сроки проведения работ по технической и биологической рекультивации земель устанавливаются Заказчиком строительства совместно с землепользователем в увязке с календарным графиком строительства.

Основные показатели проекта рекультивации

Технологическая схема проведения работ

Технологическая схема работ по рекультивации нарушенных земель представлена в разделе «Проект рекультивации земель».

Объемы работ по рекультивации земель

Объемы работ по рекультивации нарушенных земель представлена в разделе «Проект рекультивации земель».

Передача рекультивированных земель правообладателям

Сдача земель правообладателям после проведения работ по рекультивации.

Приемку рекультивированных земельных участков следует осуществлять согласно требованиям ПП РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».

Рекультивированные земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт. Рельеф и форма рекультивированных участков должны обеспечивать их эффективное хозяйственное использование.

Для организации приемки (передачи) рекультивированных земель, а также для рассмотрения других вопросов, связанных с восстановлением нарушенных земель, следует создать специальную Комиссию по вопросам рекультивации земель, если иное не предусмотрено правовыми актами субъекта Российской Федерации и актами местного самоуправления. В состав комиссии следует включить:

- представителя Землепользователя;
- представителя организации, выполнявшей работы по рекультивации.

Приемку рекультивированных участков с выездом на место осуществляет рабочая комиссия, которая утверждается председателем в десятидневный срок после поступления письменного извещения от генподрядчика, сдающего земли.

Приемка-передача рекультивированных земель осуществляется в месячный срок после поступления в комиссию письменного извещения о завершении работ по рекультивации.

По окончании рекультивации земельные участки, отводившиеся во временное пользование, возвращаются прежнему владельцу в состоянии пригодном для хозяйственного использования их по назначению.

При приемке рекультивированных земельных участков следует проверить:

- соответствие выполненных работ утвержденному проекту;
- качество планировочных работ;
- полноту выполнения требований нормативов, стандартов и правил;
- качество выполненных мелиоративных, противоэрозионных и других мероприятий, определенных проектом;
- наличие на рекультивированном участке отходов.

Объект считается принятым после утверждения акта приемки-сдачи
| рекультивированных земель.

11 Оценка воздействия на растительный мир

11.1 Существующее состояние растительного мира

Растительный покров Пензенской области весьма разнообразен, что определяется положением территории на стыке лесной и степной растительных зон. Исследуемый регион относится к Восточноевропейской лесостепной провинции Евразийской степной области (Исаченко, Лавренко, 1980), зональными типами растительности являются северные (луговые) степи и дубравы. В настоящее время значительная часть лесов вырублена и почти все степи распаханы (более 2/3 территории региона занято различными антропогенными фитоценозами). Естественный растительный покров дополняется еще интразональной и экстразональной растительностью. К интразональным типам относится растительность материковых лугов, пойм, водоемов и болот. К экстразональным типам принадлежит растительность сосновых и сосново-широколиственных лесов и солонцов. Выходы карбонатных пород, характерные для большей части Приволжской возвышенности, на территории области редки и приурочены в основном к северо-востоку. Широко распространены комплексы антропогенной растительности.

Территория изысканий располагается в лесостепной зоне: участок $S \approx 100$ га и прилегающая территория СЗЗ, радиусом в 1 км.

На территории Бессоновского района имеются редкие и исчезающие виды растений, занесенные в Красную книгу Пензенской области и Красную Книгу РФ: плаун годичный, гроздовник полулунный, голокучник обыкновенный, ужомник обыкновенный, астра ромашковая, василек русский, крестовник Швецова, солонечник русский, астрагал австрийский, валериана русская, багульник болотный, болотный мирт обыкновенный, подбел обыкновенный, зорька обыкновенная, качим высокий, смолевка сибирская, горечавка крестовидная, ежеголовник малый, ива розмаринолистная, ирис сибирский, шпажник тонкий и др.

Непосредственно на участке изысканий и прилегающей территории данные виды растений, в период изысканий, не встречены.

На территории исследований произрастает древесно-кустарниковая и преимущественно, травянистая растительность: береза, осина, клен, рябина, сосна, ель, дуб, мятлик луговой узколистный, одуванчик, клевер и прочая травянистая растительность.

11.2 Оценка воздействия на растительный мир в период строительства объекта

В процессе строительства нарушения растительного покрова могут быть вызваны как прямым, так и косвенным воздействием строительных работ. Прямое воздействие направленно непосредственно на растительный покров или его отдельные компоненты. Под косвенным воздействием на растительный покров понимаются различные нарушения условий обитания растений (геоморфологических, гидрологических, почвенных), которые могут привести к смене растительных сообществ.

Наиболее существенное воздействие на растительный покров будет оказано в период строительства. Основным неблагоприятным последствием строительства является уничтожение растительности в процессе расчистки участка.

Воздействие строительства объекта на растительный покров будет проявляться в границах территории отвода земель под проектируемые объекты, а также земель, которые будут затронуты в период проведения строительных работ (временные площадки размещения техники и строительных материалов, временные проезды и пр.).

Работы, связанные со строительством, прежде всего, повлекут за собой сокращение площадей луговой растительности, однако затронут и лесные экосистемы, что повлечет рубку единичных деревьев и кустарников. Механическое уничтожение растительного покрова (расчистка территории) будет производиться при террасировании территории,

устройстве твердых покрытий площадок, проведении планировочных работ, отсыпке земляного полотна автомобильных дорог. Именно в процессе расчистки территории отвода и происходит утрата части лесных и пастбищных ресурсов, запасов дикорастущих пищевых и лекарственных растений, охраняемых растений и их местообитаний. Возможно сокращение площади естественной растительности в районе строительства и снижение общего биоразнообразия на данной территории.

В результате земляных работ и прохождения большегрузной техники увеличивается эрозионная опасность на прилегающей территории. Растительность эрозионноопасных участков является наиболее уязвимой для строительных работ. В случае нарушения ее необходимо своевременное проведение рекультивационных мероприятий. Если после строительства активно развиваются эрозионные и другие деструктивные процессы, восстановление растительного покрова без проведения специальных мероприятий растягивается на длительный период, либо становится невозможным.

Как правило, растительный покров прилегающих к зоне строительства участков также оказывается нарушенными. Как показывает опыт мониторинговых наблюдений, строительство практически не обходится без нарушения границ землеотвода и повреждения растительности на границах со строительными площадками и подъездными дорогами. Механическое повреждение растительности по периферии строительных площадок и дорог вне площади изъятия отмечается практически повсеместно. Оно включает повреждения отдельных деревьев (коры, скелетных частей крон, а также обнажения корневой системы и выкорчевки деревьев), кустарников и подроста, а также напочвенного покрова. Этот вид воздействия, как правило, затрагивает полосу до 20 м вдоль границ стройплощадок и подъездных дорог.

Во время строительства очень велика вероятность возникновения пожаров, что вызвано проведением сварочных работ, наличием горюче-смазочных материалов, захлаплением территории и т.п. Все это приводит к вероятности легкого возгорания растительного покрова. В случае возникновения пожаров в зависимости от их интенсивности растительный покров на прилегающих территориях или уничтожается полностью, или значительно повреждается. Зона повреждения растительности увеличивается за счет загрязнения прилегающих территорий осевшими аэрозольными частицами вредных веществ (продуктов сгорания).

Загрязнение атмосферы, вызванное строительными работами и работой автотранспорта, двигателей строительных машин и механизмов и т.п., может привести к угнетению растительных сообществ в зоне строительства и на прилегающих территориях. Присутствие пыли и загрязняющих веществ в атмосфере может вызвать временную задержку роста и развития растений, снижение продуктивности, появление морфофизиологических отклонений, концентрацию загрязняющих веществ в организмах растений и дальнейшую передачу их по трофическим цепям. Этот вид воздействия вряд ли нанесет существенный вред травянистой растительности, однако для древесных видов дополнительный негативный фактор может оказаться губительным. Масштабное запыление растительности строительной пылью прекратится с окончанием земляных работ.

Небольшие утечки нефти, ГСМ, потери химреагентов и различного мусора могут способствовать появлению участков с угнетенной растительностью или даже пятен, лишенных растительности, но это воздействие, как правило, бывает локальным и незначительным.

11.3 Оценка воздействия на растительный мир в период эксплуатации объекта

На этапе эксплуатации объекта растительность окружающей территории будет испытывать следующие воздействия:

- за счет поступления в почву загрязняющих веществ с последующей аккумуляцией растениями возможно угнетение и как следствие смена растительных сообществ;

– увеличения количества людей на территории может привести к увеличению сбора растений, в том числе уничтожение отдельных экземпляров охраняемых видов, незаконной рубке древесной растительности;

– загрязнение прилегающих участков бытовыми отходами;

– повышенная пожароопасность для прилегающих растительных сообществ.

После окончания строительства на месте полосы отчуждения начинается развитие восстановительных сукцессий, в ходе которых растительный покров стремится к исходному типу растительности. Если после строительства активно развиваются эрозионные и другие деструктивные процессы, восстановление растительного покрова без проведения специальных мероприятий растягивается на длительный период, а в отдельных случаях становится невозможным.

В целом, основным видом воздействия на этапе эксплуатации объекта является незначительное загрязнение атмосферы, которое не окажет заметного воздействия на растительный покров прилегающей территории.

11.4 Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на растительный мир

Комплекс природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия строительных работ на состояние растительного покрова территории, является общим для всех участков строительства. Основная задача состоит в неукоснительном выполнении проектных решений и природоохранного законодательства, соблюдении нормативов и правил.

Для минимизации отрицательных воздействий на растительный покров при строительстве объекта необходимо выполнение комплекса специальных мероприятий (уточнение мероприятий по охране растительного покрова может быть также предусмотрено и проведено на стадии рабочего проектирования), центральной задачей которых является максимальное сохранение естественного растительного покрова, а также предотвращение эскалации эрозионных процессов в местах нарушения растительного покрова и стимуляция процессов его восстановления.

Локализация нарушений может достигаться на уровне проектирования:

– максимально возможным сокращением количества и площади объектов;

– оптимизацией размещения объектов с целью сокращения количества и длины коммуникаций;

– учетом устойчивости почвенно-растительного покрова и ландшафтов при размещении объектов;

– планированием обоснованных и апробированных методов биологической рекультивации, строгой регламентацией рекультивационных работ.

На стадии проектирования задача охраны растительного покрова решается максимальным сокращением числа объектов и занятой ими площади. Строительство объектов мусороперерабатывающего комплекса предполагает наиболее компактное размещение минимального числа объектов и использование существующей дорожной сети: подъездные дороги, автотрассы.

Предусмотрено использование технологий, предотвращающих эрозионные процессы. При размещении объектов учитываются рельеф, устойчивость ландшафтов, характер и интенсивность экзогенных процессов. Поверхности укрепляются, что исключает развитие эрозионных процессов, создающих угрозу технологических аварий и эскалации нарушений ландшафтов.

Общими организационными мероприятиями являются:

– осуществление контроля за соблюдением природоохранных нормативов и регламентов на этапах проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объекта;

- проведение при строительстве мониторинга состояния растительности, и особенно популяций редких и охраняемых видов растений в непосредственной близости от объектов строительства;

- распространение экологических знаний среди строителей, населения и рекреантов.

С целью минимизации отрицательных воздействий на растительный покров территории при строительстве необходимы:

- строгое соблюдение границ землеотвода, недопущение уничтожения и повреждения растительности вне этих границ;

- строгое соблюдение правил пожарной безопасности;

- выполнение мероприятий по сохранению растительного покрова в зоне влияния строительства (максимально использовать существующие подъездные дороги, складские площадки и др.);

- своевременное выполнение необходимых дренажных работ (во избежание изменения гидрологического режима прилегающих биогеоценозов);

- сооружение дорог с твердым покрытием для уменьшения пылеобразования;

- мероприятия по биологической рекультивации нарушенных территорий соответственно почвенно-растительным условиям местности.

Основными природоохранными мероприятиями в период эксплуатации объекта являются:

- соблюдение правил противопожарной безопасности на территории размещения объектов;

- проведение экологического мониторинга за состоянием растительных сообществ в районе строительства объекта.

Такие виды воздействия, как увеличение пожароопасности, загрязнение и замусоривание территории, будут минимизированы за счет предусмотренных в проекте мероприятий и подробно рассмотрены в соответствующих разделах проектной документации. Движение транспорта будет осуществляться в основном по участкам с твердым покрытием или отсыпанным участкам, для содержания транспорта на территории объекта также запроектирована специализированная автостоянка и мойка транспорта. Предусмотрена площадка для хранения твердых бытовых отходов. Вывоз этих отходов предполагается автотранспортом сторонних организаций.

На этапах строительства и эксплуатации рекомендуется организация биомониторинга, включающего наблюдения за ходом сукцессий растительности, за состоянием биоразнообразия территории.

Природоохранная (стабилизация субстратов, регулирование гидротермического режима, восстановление биосферных функций), социально-экономическая (ресурсная, эстетическая, этно-экологическая, информационная), техническая (технологическая безопасность) роль растительного покрова требует его восстановления (проведения рекультивационных работ) в местах нарушения и формирования на вновь образованных техногенных субстратах.

После завершения строительства с целью смягчения негативного воздействия намечаемой деятельности на почвенно-растительный покров рекомендуется проведение рекультивации нарушенных земель. Проектом предусматривается озеленение и благоустройство территории, свободной от зданий и сооружений. В соответствии с требованиями земельного законодательства РФ при выполнении любых работ, связанных с нарушением почвенного покрова, плодородный слой почвы должен быть снят и сохранен в целях использования его для биологической рекультивации земель и повышения плодородия малопродуктивных угодий. Контроль за снятием, хранением и рациональным использованием плодородного слоя грунта возложен на органы землеустроительной службы.

В пределах землеотвода под строительство комплекса охраняемых растений обнаружено не было. Однако в случае обнаружения таковых в границах землеотвода во время мониторинговых исследований на этапе строительства предполагается проведение

мероприятий в следующем порядке, отвечающем принципам сохранения редких видов, регламентированным приказом МПР РФ от 06.04.2004г. № 323 «Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов»:

- приостановка выполнения работ на участке строительства, затрагивающем местообитания охраняемого вида;

- маркировка территории (например, с использованием специализированной ленты), установление и фиксация точных координат участка произрастания

- проведение подробного геоботанического описания по общепринятой методике («Полевая ботаника, Т. 1-4) для поиска аналогичных участков за пределами землеотвода, в состав которого входит описание условий местообитания (рельеф, характер и условия увлажнения, почва); характеристика каждого яруса с оценкой сомкнутости (%) и высоты (м); видовой состав; обилие для каждого вида; фенофаза для каждого вида; определяется степень нарушенности растительного сообщества (в баллах); для древесных видов также указывается диаметр ствола (см) и высота прикрепления кроны (м);

- составление обращения в Министерство природных ресурсов и экологии РФ на разрешение добывания и пересадки объекта растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или региональную Красную книгу;

- организация пересадки особей охраняемого вида в аналогичные естественные местообитания за пределами землеотвода с привлечением специализированных организаций. При необходимости за пределами землеотвода создать подходящие местообитания для возможной реинтродукции и успешной репродукции вида. Пересадка объектов растительного мира осуществляется в весенний или осенний период, учитываются экологические особенности вида. Растение выкапывается с количеством грунта, исключая отряхивание почвы и корней. Вместе с комом почвы переносится в аналогичное растительное сообщество, расположенное вне зоны действия объекта, при возможности на территорию ООПТ. После посадки необходимо обеспечение полива растения для улучшения адаптации. Дальнейшее проведение уходов за растениями согласовываются со специалистом.

12 Оценка воздействия на животный мир

12.1 Существующее состояние животного мира

Животный мир Пензенской области представляет собой лесостепной фаунистический комплекс, в силу естественных и антропогенных причин экологически адаптированный и имеющий зонально обусловленные особенности.

Согласно письму №16-4-3/6717 от 06.11.2019г от Минлесхоза Пензенской области, ниже приведены представители животного мира, занесенных в Красную книгу РФ и Нижегородской области.

На территории Бессоновского района встречаются редкие· исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу Пензенской области и Красную Книгу РФ: гагара чернозобая, поганка черношейная, выпь малая, цапля большая белая, аист белый, лебедь шипун, чернеть белоглазая, скопа, осоед обыкновенный, тювик европейский, орел карлик, беркут, орлан белохвост, кобчик, сапсан, пастушок, погоньш малый, кулик сорока, поручейник, мородунка, чернозобик, журавль серый; веретенник большой, чайка малая, крачка черная, крачка малая, пискулька, дупель, клинтух, филин, сплюшка, сыч домовый, могильник, дятел седой, вечерница гиганская, сурок степной.

Непосредственно на участке изысканий и прилегающей территории, данные виды отсутствуют. Также, на территории изысканий пути массовой миграции диких животных отсутствуют.

В период исследований (апрель-май 2020г), на участке изысканий, наблюдались следы жизнедеятельности кабана и грызунов.

12.2 Оценка воздействия на животный мир в период строительства объекта

Основными факторами воздействия, которые могут представлять угрозу и беспокойство популяциям позвоночных животных при строительстве объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» будут следующие:

- земляные и строительные работы;
- присутствие большого числа людей;
- шум от движения транспортных средств, работы техники;
- загрязнение территорий.

Воздействие последних двух факторов может распространяться и за пределы землеотвода.

Основное воздействие на животных на стадии строительства будет заключаться не столько в прямой гибели или травмировании зверей и птиц от физических воздействий строительной техники, сколько в нарушении их местообитаний в пределах строительной площадки, а также на территориях, примыкающих к подъездным дорогам, из-за уничтожения растительного покрова. Антропогенная трансформация типичных местообитаний животных повлечет изменение кормовой базы животных и условий обитания в целом.

Прямое механическое воздействие на почвы и растительный покров оказывают работы по строительству и эксплуатации промышленных объектов (как линейных, так и площадных). В ходе этих работ имеет место как прямое уничтожение биотопов и, как следствие, разрушение кормовых и защитных участков местообитаний животных, гибель отдельных экземпляров, шумовое воздействие, так и частичная трансформация под воздействием изменения гидрологического режима, сокращении площадей кормовых участков, нарушении трофических связей, загрязнении территории, аккумуляции токсикантов в организме животных. Однако, на техногенно трансформированных участках

слабой и средней степени нарушенности могут формироваться условия более разнообразные, чем исходные, обеспечивая тем самым некоторое увеличение биоразнообразия.

Проходные рубки, земляные работы, строительство подъездных путей и временных строительных площадок в процессе строительства комплекса повлекут за собой фрагментацию естественных местообитаний и, возможно, уничтожение отдельных микробиотопов. Автодороги и насыпи являются преградами на пути миграции крупных животных, однако именно вдоль них происходят перемещения мелких млекопитающих (например, леммингов, мышей).

Достаточно существенным трансформирующим фактором, как в пределах, так и за пределами участка строительства можно считать и внедорожную езду, особенно гусеничного транспорта. Этот фактор вызывает не только нарушение существующего растительного покрова, но и изменение условий почвообразования. Уничтожение исходного микрорельефа поверхности и образование колеи приводят к поступлению дополнительного количества воды на нарушенные участки и, как следствие, к формированию отличного от исходного фитоценоза, где, например, мохово-кустарничковые растительные ассоциации сменяются осоковыми и ивово-осоковыми заболоченными участками, происходит общая гидрофилизация сообществ. Восстановления исходных биогеоценозов (особенно тундряных и редколесий) происходит крайне медленно.

Специфические воздействия, помимо механического нарушения почвенно-растительного покрова при строительстве, могут оказывать объекты электрификации и механизмы (например, высотные краны), являясь причиной гибели птиц при полете в результате удара, как электрическим током, так и о провода или металлические конструкции, особенно в сумеречные и ночные часы, во время туманов и сильных ветров. Воздействие электромагнитного поля может вызывать наследственные дефекты и быть причиной канцерогенных заболеваний животных.

Объекты строительства являются источником беспокойства животных, как из-за присутствия на них человека, так из-за сильных шумов. Мощными излучателями шума являются компрессорные станции, автомобильные дороги, тяжелые грузовые автомобили и др. В результате происходит некоторая трансформация внутривидовых и межвидовых отношений, стирается территориальность, изменяется поведение животных, возникают изменения ценотических связей в динамической цепи «хищник – жертва». Нарушения ритма суточной активности у животных стимулирует агрессивность прямых и потенциальных хищников. Особенно это значимо в период размножения животных и выкармливания молодняка. На птиц фактор беспокойства отрицательно влияет не только в период гнездования, но и в выводковый период, снижая успешность размножения в популяции. Усилению фактора беспокойства может способствовать беспривязное содержание большого количества собак, что может привести к уничтожению мелких млекопитающих и птиц рядом с объектом строительства.

Среди видов прямого преследования особое место занимает нелегальная (браконьерская) охота. Данное воздействие является значимым, т.к. оно нарушает процесс воспроизводства и когда становится чрезвычайно интенсивной, то может даже подорвать популяции животных. Наиболее сильное воздействие на птиц нелегальная охота может оказывать весной, непосредственно перед формированием гнездового населения или в начавшийся период гнездования.

12.3 Оценка воздействия на животный мир в период эксплуатации объекта

При эксплуатации объекта строительства вероятно усиление фактора беспокойства, загрязнение территории и образование свалок бытовых и пищевых отходов, незаконный отлов видов животных, имеющих коммерческое значение. В этот период могут происходить загрязнения почвы и вод горюче-смазочными материалами, отходами строительства. Все это

может негативно отразиться на популяциях практически всех эколого-систематических групп животных.

В период эксплуатации объекта строительства негативное воздействие на представителей животного мира будет выражаться в следующем:

- гибель животных, связанная с попаданием под транспортные средства;
- изменение кормовой базы и условий обитания в районе объектов инфраструктуры в результате комплексных воздействий на среду обитания;
- изменения условий обитания связанного с увеличением шума и, как следствие, оказание стрессового воздействия на животных;
- нерегламентированная добыча (браконьерство) хозяйственно важных и имеющих эстетическое и коллекционное значение животных в угодьях, которые в результате развития строительной инфраструктуры будут доступны для браконьеров.

В целом площадь воздействия и уровень нагрузки будет ниже, чем на этапе строительства.

12.4 Мероприятия по предотвращению или смягчению негативного воздействия на животный мир

При проектировании объекта строительства «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» предусматриваются мероприятия, обеспечивающие снижение воздействия на животный мир. К ним относятся:

1) Обеспечение соблюдения требований действующего природоохранного законодательства в области охраны животного мира:

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире»;
- иные нормативные правовые акты.

2) Организация рационального и экономного использования земельных участков, в частности зонирование территории земельных участков и группирование объектов по их функциональному назначению.

Период строительства

Для уменьшения возможного ущерба наземным позвоночным животным и сохранения оптимальных условий их существования предусмотрены следующие мероприятия:

1) в границах полосы отвода:

- ограничение строительно-монтажных работ границами территории, предоставляемой под строительство объектов, исключается производство строительно-монтажных работ за пределами отведенных участков;

- перемещение строительной техники и транспортных средств только по специально отведенным дорогам;

- проведение поэтапной расчистки территории и выполнение основных объемов рубки древесной растительности в зимний период, что позволит динамичной группе животных (прежде всего птицам) сменить по возвращению с мест зимовок или покинуть во время местообитания, подпадающие под строительство;

- регламентация содержания собак на строительных объектах;

- организация контроля за сбором, хранением и размещением пищевых и бытовых отходов на территории строительства;

- организация контроля за соблюдением правил противопожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

2) на прилегающих к сооружениям участках и в зоне действия фактора беспокойства:

- организация комплекса шумозащитных мероприятий. В том числе работа механизмов будет рассредоточена во времени, предусмотрено применение современных машин и механизмов, создающих минимальный уровень шума при работе;

- организация мониторинга состояния животного мира на всех стадиях строительства;

- хранение нефтепродуктов в герметичных емкостях;

- предотвращение загрязнения и захламление прилегающей территории строительным и бытовым мусором (отходами);

- организация контроля за соблюдением правил противопожарной безопасности.

По минимизации отрицательного воздействия на местообитания, в том числе по снижению влияния на мигрирующих птиц предусмотрено:

- компактное размещение объектов строительства;

- ограничение внедорожного движения автотранспорта;

- контроль за соблюдением правил противопожарной безопасности;

- запрет перемещения людей вне дорог в летнее время;

- запрет нахождения лиц с охотничьим оружием на территории строительства;

- для предотвращения мест концентрации чаек, собак, создающих дополнительный и весьма существенный пресс хищников, должен осуществляться контроль за постоянным вывозом контейнеров с пищевыми и бытовыми отходами;

- проведение силами привлеченных специалистов беседы природоохранного характера со строителями и специалистами по эксплуатации объекта в целях предупреждения излишнего негативного воздействия на животный мир.

Несмотря на отсутствие в границах землеотвода под объекты строительства местообитаний, пригодных для постоянного нахождения и гнездования охраняемых видов животных, в районе проектируемой хозяйственной деятельности возможны встречи охраняемых видов животных и, в первую очередь, птиц. Как правило, животные избегают антропогенно нарушенных территорий, тем не менее, в случае обнаружения охраняемых видов в границах землеотвода запрещается приближаться к животным, причинять какой-либо вред, в том числе пугать, ловить и препятствовать уходу с территории.

При обнаружении на этапе строительства в ходе мониторинговых исследований постоянного обитания охраняемых животных или гнездовья охраняемых птиц в границах землеотвода будет:

- приостановлено выполнение работ на данном участке строительства;

- специалистами будет произведена фиксация координат и маркировка участка с целью недопущения людей на территорию;

- составлено обращение для получения разрешения на переселение (добычу) объекта животного мира;

- с привлечением профильных специалистов произведено (при получении разрешения) переселение охраняемого объекта животного мира в схожие естественные местообитания вне пределов землеотвода или на территорию ООПТ. В случае невозможности переселения объекта животного мира следует дожидаться естественной миграции (в случае птиц или млекопитающих) животного с территории строительства.

Период эксплуатации

Для уменьшения возможного ущерба наземным позвоночным животным и сохранения оптимальных условий их существования на этапе эксплуатации предусматриваются организационные мероприятия:

- биомониторинг, основной целью которого является оценка эффективности природоохранных мер, направленных на сохранение биоразнообразия;

- запрет на движение транспортных средств внес специально отведенных дорог;

- осуществляется контроль за выполнением мероприятий по минимизации фактора беспокойства в критические для животных периоды;

- контроль за соблюдением сроков и правил охоты;

- разъяснительная работа с персоналом о недопущении браконьерства на прилегающих к объектам инфраструктуры разреза землям;
- контроль за выполнением правил противопожарной безопасности;
- соблюдение санитарных норм, осуществление контроля за техногенным и шумовым загрязнением окружающей среды;
- для минимизации действия фактора беспокойства на этапе эксплуатации будет предусмотрен комплекс шумозащитных мероприятий, в том числе соблюдение шумового регламента работ;
- установка ярких знаков и отражающих элементов на силовых (опоры) и оградительных конструкциях объекта;
- недопущение захламления полосы отвода и охранной зоны мусором, отходами изоляционных и других материалов, а также ее загрязнение горюче-смазочными материалами. В подобных случаях должны быть своевременно проведены работы по ликвидации указанных выше негативных последствий.

При эксплуатации сооружений будет налажен контроль за соблюдением правил противопожарной безопасности. Основные мероприятия по пожарной безопасности на строительном-монтажной площадке включают:

- сосредоточение производства огневых (сварочных) работ на специально отведенных площадках, огражденных сплошным забором или переносными щитами;
- установка ящиков с песком и обеспечение огнетушителями, запасами воды особо пожароопасных мест;
- организация стационарных противопожарных постов, оборудованных средствами профилактики и пожаротушения в местах производства работ и поддержания в постоянной готовности водяных насосов;
- оснащение искрогасителями механизмов и сварочного оборудования с двигателями внутреннего сгорания;
- установка пожаррезервуаров аварийного запаса воды на строительных площадках;
- ограничить или исключить доступ к действующим взрывопожароопасным объектам путем установки предупреждающих надписей, ограждением сплошным забором или переносными щитами.

Общие организационные мероприятия

Общими организационными мероприятиями для всех объектов и этапов являются:

- осуществление контроля за соблюдением природоохранных нормативов и регламентов:
- организацией, осуществляющей строительство инфраструктуры на этапе строительства;
- эксплуатирующей организацией на этапе эксплуатации моста и подъездных дорог;
- надзорных органов на этапах проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объекта;
- разработка программы экологического мониторинга и производственного экологического контроля за состоянием окружающей природной среды на всех этапах осуществления хозяйственной деятельности;
- проведение разъяснительной и просветительской работы среди строителей.

При эксплуатации сооружений будет налажен контроль за соблюдением правил противопожарной безопасности. Основные мероприятия по пожарной безопасности на строительном-монтажной площадке включают:

- сосредоточение производства огневых (сварочных) работ на специально отведенных площадках, огражденных сплошным забором или переносными щитами;
- установка ящиков с песком и обеспечение огнетушителями, запасами воды особо пожароопасных мест;

- организация стационарных противопожарных постов, оборудованных средствами профилактики и пожаротушения в местах производства работ и поддержания в постоянной готовности водяных насосов;

- оснащение искрогасителями механизмов и сварочного оборудования с двигателями внутреннего сгорания;

- установка пожрезервуаров аварийного запаса воды на строительных площадках;

- ограничить или исключить доступ к действующим взрывопожароопасным объектам путем установки предупреждающих надписей, ограждением сплошным забором или переносными щитами;

- территория, занятая под открытые склады горючих материалов, а также под производственные, складские и вспомогательные строения из горючих и трудно горючих материалов, должны быть очищены от сухой травы.

Действия при обнаружении персоналом больных и травмированных животных.

В случае обнаружения больных и травмированных животных, в том числе при возникновении аварийных ситуаций, необходимо руководствоваться следующими правилами безопасности:

- при обнаружении животного кажущегося больным, раненым или истощенным, постарайтесь вызвать и направить к нему спасательную бригаду, включающую ветеринара или специалиста-зоолога.

- наблюдайте на расстоянии и удерживайте других людей и домашних животных (собак) на расстоянии;

- попытайтесь предотвратить попадание животного в воду или в зону загрязнения в случае возникновения аварийной ситуации;

- не пытайтесь ловить или удерживать животных руками, только в случае непосредственной опасности для людей, собак или загрязненного участка моря, или если эксперт (специалист / ветеринар) дал соответствующее указание;

- укусы диких животных болезненны и могут иметь неприятные последствия, например, перенос зоонозных инфекций.

13 Оценка воздействия на компоненты экосистем в границах ООПТ

В границах земельного участка с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенного для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения отсутствуют, следовательно, проведение оценки воздействия проектируемого объекта на компоненты экосистем в границах ООПТ нецелесообразно.

14 Оценка воздействия на социально-экономическую ситуацию

14.1 Анализ современных социально-экономических условий

Проектируемый объект располагается в Бессоновском районе Пензенской области, в 4 км. от д. Степановка.

Бессоновский район образован 20 октября 1980 года. Расположен в центральной части Пензенской области, в Вадинско - Мокшанской природно-экономической зоне, севернее областного центра г. Пенза. Протяженность с севера на юг 49 км, с запада на восток – 50 км. Площадь 1249 кв. км. На севере Бессоновский район граничит с Лунинским районом Пензенской области, на востоке - с Лунинским и Городищенским районами Пензенской области, на юге - с Пензенским районом и территорией г.Пенза, на западе - с Мокшанским районом Пензенской области.

Степановский сельсовет образован в 1919 году. Расположен в юго-восточной части Бессоновского района Пензенской области. Территория сельсовета состоит из единого массива, вытянутого с севера на юг на 20,5 км, а с востока на запад - 11,0 км.

Степановский сельсовет граничит: на севере — с Сосновским сельсоветами Бессоновского района; на востоке - с Городищенским районом; на юге — с Пензенским районом; на западе - с Пензенским районом и Кижеватовским сельсоветом Бессоновского района.

Расстояние до районного центра - 41 км, до областного центра - 25 км, до ближайшей железнодорожной станции - 18 км, до ближайшего аэропорта - 40 км. Пассажирское сообщение с областным центром - автомобильное.

14.1.1 Население

Демографическая ситуация

По данным сайта администрации Бессоновского района (<http://bessonovka.pnzreg.ru/>) численность населения района на 01.01.2020 г. составляет 48722. чел. Основное население: русские - 70%, мордва – 25%, другие национальности – 15%.

Административным центром района является с. Бессоновка с численностью населения 12547 человек – 25,8 % населения района (на 01.01.2020г.). В составе района 10 поселений, 38 населенных пункта.

По данным сайта администрация Степановского сельсовета Бессоновского района (<http://stepanovsky.bessonovka.pnzreg.ru>) численность населения на 01.01.2020 года составляет 1451 человек – 2,98 % численности района. Административный центр сельсовета- с. Степановка. Территория сельсовета составляет 1264га. На территории сельсовета находятся 3 населенных пункта: с. Степановка, с. Трофимовка и с. Бакшеевка.

Все население Бессоновского района является сельским.

Удельный вес населения Степановского сельсовета составляет 2,6 % в общей численности Бессоновского района.

Динамика численности населения Бессоновского района за период 2017-2019гг приводится в таблице 14.1.

Таблица 14.1 - Динамика численности населения Бессоновского муниципального

	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019
Всего по Бессоновскому району, тыс. чел.	48,67	48,72	48,56

В настоящее время решение демографической проблемы является одним из важнейших приоритетов государства. Политика всех уровней власти направлена на

укрепление семьи, увеличение рождаемости (выплат единовременного пособия на рождение ребенка, материнский (семейный) капитал, установлены пособия при усыновлении ребенка).

Характеристика естественного движения населения приводится в таблице 14.2.

Таблица 14.2. Характеристика естественного движения населения

	2017 год		2018 год		2019 год	
	родилось	умерло	родилось	умерло	родилось	умерло
Всего по Бессоновскому району, чел.	499	626	473	680	396	605
Естественный прирост, чел.	-127		-207		-209	
Степановский сельсовет, чел.	4	19	7	17	4	19
Естественный прирост, чел.	-15		-10		-5	

Уменьшение численности жителей Бессоновского района связано с естественным оттоком населения и изменением учетной политики миграционных потоков. Основным обстоятельством смены места жительства являются семейные причины, смена работы, выезд на учебу.

Сведения о миграционном движении по Бессоновскому району за период 2017–2019 гг. приводится в таблице 14.3.

Таблица 14.3 - Миграционное движение по Бессоновскому району и Степановскому сельсовету

Показатели	2017 год		2018 год		2019 год	
	прибыло	выбыло	прибыло	выбыло	прибыло	выбыло
Всего по району (чел.)	1572	1389	1710	1664	1213	1613
Миграционный прирост, человек	183		46		-400	
Степановский сельсовет (чел.)	22	35	37	36	21	42
Миграционный прирост, человек	-13		1		-21	

Занятость и уровень жизни населения

Численность людей, занятых в основных отраслях производства (без субъектов малого предпринимательства) в Бессоновском районе Пензенской области в 2017-2019гг. приводится в таблице 14.4.

Численность занятых в экономике Бессоновского района на 01.01. 2020 г составила 19 тыс. чел. Среднемесячная заработная плата крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций за 2019 г. составила 31310 руб. (2018 г. – 29674,3 руб.), увеличение на 5,2%. Рост обусловлен увеличением заработной платы на крупных предприятиях района (ОАО «Завод Граз», ОАО ПТФ «Васильевская» и др.), работников бюджетной сферы, созданием новых предприятий.

Таблица 14.4 - Численность занятых в основные отрасли экономики

Отрасли экономики	2017 (чел.)	2018 (чел.)	2019 (чел.)
Сельское, лесное хозяйство, рыболовство и рыбоводство	-	2187	2199
Транспортировка и хранение	361	360	367
Обрабатывающие производства		838	790
Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	92	95	129
Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	59	61	57
Строительство		13	-
Торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	180	201	249
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания		7	7
Деятельность в области информации и связи	36	-	-
Деятельность профессиональная, научная и техническая	53	41	40
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	81	125	83
Государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	634	634	646
Образование	892	911	871
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	863	842	841
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	101	103	102
Всего по обследуемым видам экономической деятельности	11228	12 576	-

По данным Пензастата к началу декабря 2019 года численность занятых в экономике составила 650,2 тыс. чел., не имели занятия и в соответствии с рекомендациями МОТ квалифицировались как безработные – 28,6 тыс. чел. Уровень безработицы, рассчитанный по методологии МОТ, составил 4,3% от численности рабочей силы области. На 01.12.2019 численность безработных граждан, состоящих на учете в службе занятости области, составила 5302 человека. Уровень регистрируемой безработицы - 0,78% от численности рабочей силы области (на 01.11.2019: РФ – 0,8%, ПФО – 0,8%). Уровень безработицы в Бессоновском районе составил 0,43%.

В январе-декабре 2019 года численность незанятых граждан Бессоновского района, обратившихся в центр занятости населения (683 заявления), по всем категориям сократилась по сравнению с 2018 годом (755,0 заявлений).

Удельный вес трудоустроенных граждан, в общей численности граждан, обратившихся в органы службы занятости за содействием в поиске подходящей работы, (далее – уровень трудоустройства) вырос и составил в 2019 году - 63,6 % против 58,8 % в 2018 году.

Удельный вес трудоустроенных безработных граждан в 2016 году также выше уровня 2015 года и составил – 83,6 %, в 2015г. – 77,7 %.

Таблица 14.5 - Структура безработных граждан, состоящих на учете в службе занятости Ванинского района 2015-2016 гг.

Наименование категории безработных граждан	на 31.12.2018 г.		на 31.12.2019 г.	
	всего	уд. вес	всего	уд. вес
	чел.	%	чел.	%
Численность безработных граждан – всего	103,0	100,0	106,0	100,0
в их числе:				
По гендерному составу:				
женщины	59,0	57,3	57,0	53,8
мужчины	44	42,7	49,0	46,2
По возрасту:				
молодежь в возрасте 16-29 лет	18,0	17,5	12,0	11,3
граждане старше 30 лет (без предпенсионного возраста)	82,0	79,6	75,0	70,8
граждане предпенсионного возраста	3,0	2,9	19,0	17,9
По уровню образования:				
граждане, имеющие высшее образование	41,0	39,8	40,0	37,7
граждане, имеющие среднее профессиональное образование	62,0	60,2	66,0	62,3
По уровню мотивации к труду:				
граждане, заинтересованные в трудоустройстве, имеющие мотивацию к труду	91,0	88,3	102	94,2
граждане, с пониженной мотивацией к труду (ранее не работающие и имеющие перерыв в работе более года)	12,0	11,7	4,0	3,8
Справочно:				
инвалиды	14,0	13,6	4,0	3,8
выпускники учебных заведений	1,0	1,0	2,0	1,9

По состоянию на 31.12.2019, заявленная работодателями потребность в работниках составила – 369,0 единиц, на 31.12.2018 - 362,0 единиц, т.е. составила 101 % к уровню 2018 года.

14.1.2 Характеристика хозяйства

Большую часть территории района занимают сельскохозяйственные земли, на долю которых приходится 61,2% (74,7 тыс.га) от общей площади района. В пределах агроландшафтов преобладают пахотные земли, составляющие 46,5 % от общей площади и 76% от площади сельскохозяйственных угодий. Район богат плодородными черноземными почвами, представляющими наибольшую ценность для сельского хозяйства, на них сосредоточено более 72,2% обрабатываемых угодий.

Бессоновский район относится к Восточной промышленной зоне Пензенской области, где сосредоточены основные минерально-сырьевые ресурсы. Здесь сконцентрированы 100 % запасов промышленных категорий силикатных, стекольных и формовочных песков, тугоплавких глин, сырья для производства цемента и извести: 97% - строительного камня, 95,2% -керамзитовых и 71,5% - кирпичных глин.

На территории Бессоновского района расположены карьеры по разработке строительных песков:

– месторождение «Ухтинское» - месторождение с запасами категории С2, эксплуатируемое. Годовая проектная производительность карьера 600 тыс. м³;

– месторождение «Подлесное» - месторождение с запасами категории С2, эксплуатируемое.

Производственная сфера

Промышленность

В отраслевой структуре экономики промышленность занимает не более 50 %.

Отрасль промышленности Бессоновского района формируют 4 предприятия, из них 2 – крупных (ОАО «Завод ГрАЗ», ООО «Петелинский птицеперерабатывающий завод»), 2 – малых (ООО «Самое вкусное», ООО «Леском»). Системообразующими предприятиями района являются: ОАО «Завод ГрАЗ», ООО «Петелинский птицеперерабатывающий завод».

В настоящее время на заводе ГРАЗ работают более 600 человек, из которых 25% составляют молодые рабочие и специалисты.

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организаций обрабатывающих производств и организаций, осуществляющих производство и распределение электроэнергии, газа и воды представлен в таблице 14.6.

Таблица 14.6 - Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности по рассматриваемым муниципальным образованиям за январь-декабрь 2019 г.

	Добыча полезных ископаемых		Обрабатывающие производства		Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	
	млн. руб.	Январь-декабрь 2019 в % к январю-декабрю 2018	млн. руб.	Январь-декабрь 2019 в % к январю-декабрю 2018	млн. руб.	Январь-декабрь 2019 в % к январю-декабрю 2018
Бессоновский район	4,05	-	13593,6	104,2	7242,7	111,7

Транспорт

Сеть автомобильных дорог - один из важнейших элементов транспортно-коммуникационной системы Бессоновского района Пензенской области оказывающих огромное влияние на развитие экономики и социальной сферы. Все 10 центров поселений Бессоновского района имеют устойчивую автомобильную связь с районным центром. Конфигурация автомобильных дорог Бессоновского района в целом соответствует направлениям транспортно-экономических связей как на территории в целом, так и на выходах в соседние районы - Лунинский, Мокшанский, Городищенский и г.Пенза. Всего из реестра региональных дорог в собственность района передано 26 автомобильных дорог 20 вне границ населенных пунктов в границах Бессоновского района протяженностью 107,2 км.

Также по территории Бессоновского района проходят 2 трассы Федерального значения - «М-5-Урал» и «Саратов - Нижний Новгород».

По данным Доклада Главы администрации Бессоновского района о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности Бессоновского района за 2019 год и их планируемых значениях на рехлетний период (2020-2022 гг.) общая протяженность автомобильных дорог на территории района по состоянию на 01.01.2020 года 578,15 км. Доля дорог, не отвечающих нормативным требованиям на территории района в 2019 году составила 28,8 %.

Численность проживающего населения на территории Бессоновского района составляет 48600 человек (38 населенных пунктов). Муниципальные маршруты на территории района отсутствуют, так как основная часть населенных пунктов района обслуживается междугородним транспортом. Перевозки пассажиров в Бессоновском районе осуществляются по 23 населенным пунктам, в том числе и пригородными поездами. В настоящее время 14 населенных пунктов района из-за малочисленности населения не имеют регулярного маршрутного сообщения.

Доля населения, проживающего в населенных пунктах Бессоновского района, не имеющих регулярного автобусного и железнодорожного сообщения с административным центром, в общей численности населения в 2016 году составила 1,33 % за счет роста численности населения на территории района (48,7 чел.). Также увеличения численности населения необеспеченного регулярным автобусным сообщением с 545 чел (2015 г.) до 648 чел. из-за малочисленного пассажиропотока желающих на транспортное обслуживание данных населенных пунктов нет.

В 2018 году доля населения, проживающего в населенных пунктах района, не имеющих регулярного автобусного и железнодорожного сообщения с административным центром, в общей численности населения с административным центром составляет 1,26 %

Жители села Бардинка (Бессоновский с/с) добираются на маршрутных автобусах: 155 Пенза - Блохино, 160 Пенза – Полеологово – Кропотово. В с. Степное Смагино проживает одна семья из 7 чел., занимаются фермерским хозяйством. В с. Анновка постоянно проживающих жителей не зарегистрировано.

По центральной части территории района на протяжении 30 км проходит Куйбышевская железная дорога «Пенза - Н. Новгород», дорога однопутная, служит в основном для пропуска пассажирских поездов Рузаевского направления, участок электрофицирован. На территории района расположено 4 железнодорожных станции: Бессоновка, Грабово, Вазерки, Проказна.

По территории района проходит сеть нефтепроводов:

- в юго-восточной части района, южнее автодороги «М-5-«Урал», проходит магистральный нефтепровод «Дружба» (две нитки диаметром 1020 мм и 1220 мм, протяженность 15 км);

- в западной части района с юга на север проходит подземный магистральный нефтепровод, ответвление от нефтепровода «Дружба» на г.Саранск (диаметр трубы 219 мм, протяженность 26,5 км).

Сельскохозяйственное производство

Природно-климатические условия Пензенской области позволяют сельскому хозяйству специализироваться на производстве зерна, подсолнечника, сахарной свеклы, а также мяса птицы, свиней, крупного рогатого скота и молока.

По данным сайта Правительства Пензенской области www.pnzreg.ru область является крупным производителем продуктов питания, и относится к тем регионам России, которые не только полностью обеспечивают себя основными продуктами питания, но и поставляют продукцию за пределы региона и Российской Федерации.

В регионе активно развивается многоотраслевая пищевая и перерабатывающая промышленность (свыше 300 предприятий), способная переработать производимую в области сельскохозяйственную продукцию, обеспечить население продуктами питания и осуществлять поставки за пределы области.

Основными отраслями пищевой и перерабатывающей промышленности являются мясоперерабатывающая, сахарная, молочная, маслосыродельная, мукомольно-крупяная, хлебопекарная, масложировая, дрожжевая, комбикормовая, спиртовая, ликероводочная.

Аграрный блок Бессоновского района, состоящий из сельскохозяйственных предприятий, коллективных, крестьянских (фермерских), личных подсобных хозяйств граждан и сельскохозяйственных кооперативов, обеспечивает занятость сельского населения, определяет уклад и уровень жизни на селе.

По данным Доклада Главы администрации Бессоновского района о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности Бессоновского района за 2019 год и их планируемых значениях на рехлетний период (2020-2022 гг.) крупные сельхозформирования района представлены следующими хозяйствами:

- ООО «Полеологовское»;
- ОАО ПТФ «Васильевская»;
- ГУП «Вазерское»;
- ООО ДЦ «Агро»;
- ООО РАО «Бессоновское»;
- ООО «Сады Суры»;
- ООО «КМ Пенза».

По данным Пензстата на начало 2020 г. посевные площади сельскохозяйственных культур Бессоновского района составляют 34,92 тыс. га (на 0,77 тыс. га больше уровня прошлого года), в том числе зерновых и зернобобовых культур – 17,28 тыс. га, картофеля и овощей – 1,88 тыс. га, технических – 7,08 тыс. га, кормовых – 8,65 тыс. га.

По состоянию на конец 2019 г. в хозяйствах всех категорий поголовье крупного рогатого скота насчитывало 2,9 тыс. голов, в том числе коров – 1,3 тыс. голов, свиней – 2,89 тыс., овец и коз – 5,28 тыс.

В хозяйствах всех категорий произведено 102,24 тыс. тонн мяса (0,96 % к январю 2019 года), 7,74 тыс. тонн молока (0,85 %), 12,86 млн. штук яиц (0,92 %).

Данные по реализации сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными организациями Бессоновском районе за 2018 г. представлены в Таблице 14.7.

Таблица 14.7 - Реализация сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными организациями в рассматриваемых муниципальных образованиях за 2018г. (тонн)

Муниципальное образование	Зерно и бобовы	Семена и плоды масличных культур	Овощи	Скот и птица	Молоко	Яйца, тыс. штук
Бессоновский район	23298,6	5072,3	8,7	104019,4	3183	1514

В рамках муниципальной программы Бессоновского района «Развитие агропромышленного комплекса Бессоновского района на 2014-2022 года» утвержденной Постановлением администрации Бессоновского района Пензенской области от 12.11.2013 г. №1543» предполагается привлечь из Федерального бюджета 34479,5 тыс. рублей из областного бюджета - 19619,9 тыс. рублей и из районного бюджета 3337,1 тыс. рублей.

В 2019 году на реализацию программы по развитию агропромышленного комплекса из районного бюджета выделено 2 988,6 тыс. руб.

Строительство

В 20019 г в Бессоновском районе организациями всех форм собственности, включая индивидуальных застройщиков, построены 42,084 квадратных метров общей площади. Населением за счёт собственных и заёмных средств введено в эксплуатацию 43,15 тыс. кв. метров жилья, что на 1,0 % больше, чем в январе-феврале предыдущего года. Доля этих домов в общем объёме введённого жилья составила 87,9 %.

Непроизводственная сфера

Жилищно-коммунальная хозяйство

Общий жилищный фонд в Бессоновском районе на начало 2020 года насчитывал 1446,6 тыс. кв. метров. В среднем на одного жителя приходилось 27,8 кв. метра жилья. Характеристика жилищно-коммунального фонда и динамика его показателей за период 2017 г. – 2019 г. представлены в Таблице 14.8.

Таблица 14.8 - Динамика показателей жилищно-коммунального фонда Бессоновском районе

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Жилищный фонд – всего (тыс. м ²)	1355.2	1398.8	1446.6
Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (кв. м)	27,8	28,8	28,8
Число источников теплоснабжения, единиц	41	41	41
Количество негазифицированных населенных пунктов, единица	10	9	9
Количество населенных пунктов, не имеющих водопроводов (отдельных водопроводных сетей)	11	11	11
Количество населенных пунктов, не имеющих канализаций (отдельных канализационных сетей)	33	33	33

Торговля и услуги населению

На территории Бессоновского района оборот розничной торговли в 2019 г. составил 2026,56 млн. рублей, что в товарной массе на 3,9 % меньше, чем в 2018 г.

Пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделий за этот период населению продано на 1799,76 млн. рублей.

Оборот розничной торговли в рассматриваемом районе за период 2017 - 2018 г.г. (в фактически действовавших ценах; млн. руб.)

Таблица 14.9 - Оборот розничной торговли в рассматриваемых муниципальных образованиях за период 2017 - 2018 г.г. (в фактически действовавших ценах; млн. руб.)

Муниципальное образование	2017 г.	2017 г.	2019 г.
Бессоновский район	1463,28	1738,20	2026,57

Оборот общественного питания в области в 2019 г. составил 29,79 млн. рублей, что больше на 0,01 %, чем в 2018 г.

Образование

По состоянию на 01.01.2019 муниципальная система образования Бессоновского района включает в себя 6 дошкольных образовательных учреждений (в их составе 8 филиалов), 8 общеобразовательных учреждений (в их составе 7 филиалов), 1 начальную школу - детский сад, 2 учреждения дополнительного образования, автономное учреждение МАУ «Бассейн Бессоновский».

Все образовательные организации, подведомственные Управлению образования, имеют лицензии на осуществление образовательной деятельности, планируют и выстраивают свою работу в соответствии с программой развития.

Дошкольное образование

Основная общеобразовательная программа дошкольного образования реализуется в 6 дошкольных образовательных учреждениях (в их составе 8 филиалов) и 1 начальная школа-детский сад с контингентом воспитанников от 0 до 7 лет – 2040 человек, в том числе от 3 до 7 лет – 1844 человека.

Общее количество групп в дошкольных организациях – 74, в т.ч. от 1,5 до 3-х лет – 13 групп.

На конец декабря 2019 года очередность в дошкольных образовательных организациях составляла:

- От 0 до 3 лет актуальный спрос -0, отложной спрос – 553 человека;
- От 3 до 7 лет актуальный спрос -0, отложной спрос -194 человека.

Во всех детских садах имеются оборудованные медицинские кабинеты, укомплектованные необходимым оборудованием.

В рамках мероприятия по созданию дополнительных мест для детей в возрасте от 1,5 до 3 лет в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования будет осуществлено строительство корпуса к МБОУ для детей дошкольного и младшего школьного возраста начальная школа-детский сад с. Бессоновка на 40 ясельных мест (начало – 2020 год, ввод в эксплуатацию – 2021 год).

Общее образование

Сложившаяся в течение последних трех лет в районе демографическая ситуация привела к увеличению контингента обучающихся в общеобразовательных учреждениях с 4057 человек в 2016/2017 учебном году до 4352 человек в 2018/2019 учебном году (увеличение на 295 человек).

В 2019 – 2020 учебном году контингент учащихся составил 4520 человек, увеличение на 168 человек по сравнению с 2018 – 2019 учебным годом, первоклассников 588 человек.

Средняя наполняемость классов в общеобразовательных организациях составляет 19,8 (по области 10,8).

Осуществляется переход на ФГОС для детей с ОВЗ. Психолого-педагогическое сопровождение оказывают 8 педагогов - психологов.

В районе функционирует психолого-медико-педагогическая комиссия, которая реализует консультативно-диагностическую деятельность в отношении детей с ограниченными возможностями здоровья дошкольного и школьного возраста. Для развития психолого-педагогического сопровождения детей в районе действуют базовый психолого-педагогический кабинет.

Общее количество выпускников 11 класса в 2019 году – 114 чел. (в 2018-116, в 2017-131, в 2016 - 115), из них 86 % (98 чел.) поступили в ВУЗы, среди них 78,1% в ВУЗы Пензенской области. В профессиональные образовательные организации поступили 13,1 % (15 человек).

Из 396 выпускников 9 классов 148 человек, или 37,4%, продолжили обучение в 10 классе, 236 человек, или 59,6% поступили на обучение в организации профессионального образования.

Система дополнительного образования

В 2019 учебном году в Бессоновском районе функционировало 3 организации дополнительного образования детей, из них 2 в сфере образования и 1 в сфере культуры. В число организаций дополнительного образования детей, относящихся к системе образования, входят: многопрофильное учреждение - Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Центр детского творчества и Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования Детско-юношеская спортивная школа.

К сфере культуры относится узкоспециализированное учреждение дополнительного образования – Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования Детская Школа Искусств Бессоновского района.

Учреждения дополнительного образования (включая сферу культуры) реализуют общеразвивающие и предпрофессиональные программы следующих направленностей: технической, художественной, туристско – краеведческой, физкультурно-спортивной, социально-педагогической.

Дети и подростки, проживающие на территории муниципалитета, имеют возможность заниматься в плавательном бассейне «Бессоновский».

Показатель охвата детей Бессоновского района в возрасте от 5 до 18 лет программами дополнительного образования стабильно увеличивается: в 2016 году - 70,1%, в 2017 году – 71,2%, в 2018 году-71,5%, в 2019 году – 74%. К 2020 году охват детей дополнительным образованием составит 75%.

Контингент обучающихся в учреждениях дополнительного образования в 2019 - 2020 учебном году составил 5112 человек, что на 3,5% больше чем в 2018-2019 учебном году.

Решая задачи доступности услуг в области дополнительного образования, учреждения дополнительного образования организовали 23 выездных объединения на базе образовательных организаций района, из них в системе образования 12 объединений и спортивных секций, в системе культуры 11 объединений, в которых занимаются порядка 2000 детей и подростков.

Кроме того, Центр детского творчества Бессоновского района реализует программы дополнительного образования на основе сетевого сотрудничества на базе ФМБОУ СОШ с.Бессоновка в с.Полеологово, МБОУ СОШ им.С.Е.Кузнецова с.Чемодановка, МБОУ СОШ им. В.П..Покровского с.Вазерки.

В Бессоновском районе функционирует Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа Бессоновского района» (с. Бессоновка) по 8 видам спорта: легкая атлетика, лыжные гонки, самбо, футбол, мини-футбол, стендовая стрельба, тхэквондо, хоккей, в которых занимаются дети в возрасте от 8 до 18 лет по предпрофессиональным и общеразвивающим программам. Общая численность обучающихся составляет 1997 человек, из них по предпрофессиональным программам спортивной подготовки 789 обучающихся.

Количество тренеров-преподавателей составляет 9 человек (2018 год – 9 человек). Из них 3 человека относятся к категории молодых специалистов в возрасте до 35 лет, 1 человек работает, будучи пенсионером, в категории старше 60 лет.

Педагогические кадры

В системе образования района работает 493 педагогических работника, в том числе в общеобразовательных учреждениях - 348 человека, в дошкольных – 123 человека, в учреждении дополнительного образования – 22 человек (включая руководителей).

В образовательных организациях Бессоновского района оказывают просветительскую, коррекционную, консультативную помощь родителям, учителям и детям 12 педагогов-психологов (8 в школах и 4 в детских садах).

Образовательный уровень педагогов в школах района в 2019 году представлен следующим образом - 80% педагогов с высшим образованием и 18% со средним специальным.

Средний возраст педагогов района составляет 46 лет.

Педагоги школ регулярно проходят курсовую переподготовку и аттестацию.

За 2019 год аттестацию прошли 54 педагога образовательных учреждений района, из них 13 на высшую категорию, 41 на первую.

Здравоохранение

С 2014 года на территории Пензенской области реализуется государственная программа Пензенской области «Развитие здравоохранения Пензенской области на 2014 - 2024 годы» (далее – государственная программа), утвержденная постановлением Правительства Пензенской области от 02.10.2013 № 743-пП (с последующими изменениями).

Задачи государственной программы:

- проведение профилактики заболеваний, включая иммунизацию населения, и обеспечение потребности отдельных категорий граждан необходимыми лекарственными препаратами и медицинскими изделиями.
- совершенствование системы оказания специализированной медицинской помощи по профилям заболеваний.
- повышение доступности и качества медицинской помощи матерям и детям, снижение уровня первичной инвалидности детей, профилактика абортов.
- обеспечение санаторно-курортного лечения.
- обеспечение контроля хронической боли и других тягостных симптомов.
- снижение дефицита медицинских кадров.

- информатизация здравоохранения и управление отраслью.
- создание системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности, санитарно-эпидемиологического благополучия.
- финансовое обеспечение территориальной программы обязательного медицинского страхования.
- развитие службы скорой помощи.

Государственное бюджетное учреждение здравоохранение «Бессоновская районная больница» представлена:

- круглосуточным стационаром на 86 коек;
- дневным стационаром на 59 коек;
- стационаром на дому на 3 койки (Бессоновская РБ, Степановская амбулатория, Бессоновская амбулатория); 6
- 1 участковой больницей в с. Чемодановка;
- 6 амбулаториями;
- 8 ФАПами;
- 4-мя фельдшерскими здравпунктами;

В районе открыто 2 кабинета врачей общей практики в с.Вазерки и в с.Чемодановка, где осуществляется выездная работа ВОП.

По состоянию на 01.01.2019 г. во ГБУЗ «Бессоновская РБ» работает 86 врачей, 220 человек среднего медицинского персонала и 5 младшего медицинского персонала, прочих – 121 человек.

На начало 2019 года укомплектованность врачебными составляла 64,3%, укомплектованность средним медицинским персоналом составляла 80,5%.

Культура

Число организаций культурно-досугового типа Бессоновского района составляет 7 единиц, число обособленных подразделений библиотек – 14 единиц, число общедоступных (публичных) библиотек - 1 единица.

Из достопримечательностей Бессоновского района особо значима усадьба графа Устинова, расположенная на территории Грабовского сельсовета. Это одна из крупнейших усадеб Пензенской области. Отреставрирован дворец, возведенный в необычном для России стиле замка эпохи Возрождения, сохранились хозяйственные постройки, старинный парк на берегу озера. Дом-усадьба князя Бицкого - дворянская усадьба середины 19 века, объект культурного наследия федерального значения, находится в с. Степановка. Комплекс усадьбы Араповых - дворянская усадьба середины 19 века, объект культурного наследия муниципального значения находится в с. Проказна, ул. Школьная, д.1.

В Бессоновском районе действуют следующие музеи и музейные комплексы: районный краеведческий музей, музей лука, музейный комплекс МБОУ СОШ с. Бессоновка, музей «Полеологовский сувенир» в с. Полеологово, музей имени Героя Советского Союза А.М. Кижеватова, музей «Мордовская изба» в с. Кижеватово.

14.2 Оценка воздействия строительства на социально-экономические условия

При определении видов возможного воздействия на социально-экономическую среду целесообразно выделить два основных периода воздействия:

- период строительства;
- период эксплуатации.

Воздействие, оказываемое на социально-экономические условия, можно разделить на прямое и косвенное:

- действие, оказывает прямое воздействие, если его последствия для хозяйства и населения территории очевидны, вызваны только данным действием, и, как правило, могут быть оценены в количественном выражении;

– действие, оказывает косвенное воздействие, если его последствия для хозяйства и населения территории не столь очевидны, вызваны прямыми последствиями данного действия, а также обусловлены влиянием других факторов и не могут быть точно оценены в количественном выражении.

Результаты (последствия) воздействия можно разделить на позитивные (рост показателей социально-экономического развития территории на фоне улучшения качества и условий жизни населения) и негативные (сокращение показателей социально-экономического развития территории на фоне ухудшения качества и условий жизни населения).

Последствия воздействия могут различаться по масштабу на:

- локальные (в рамках отдельных местностей или административного района субъекта РФ);
- региональные (в рамках субъекта РФ);
- глобальные (в рамках Российской Федерации).

14.2.1 Этап строительства

Основным фактором воздействия на данном этапе является:

- осуществление строительной деятельности;
- отвод земель под строительство инфраструктуры мусороперерабатывающего завода и полигона;
- создание производственной инфраструктуры для осуществления строительной деятельности.

Оценка воздействия на население

Основным видом воздействия является создание дополнительных рабочих мест в сфере строительства, транспорта и обслуживания.

Присутствие на территории рабочих, с регулярно получаемой заработной платой, будет способствовать получению местными жителями дополнительного дохода в процессе сбыта строителям продукции собственного производства.

Воздействие на остальные процессы развития населения, в том числе демографические не прогнозируется.

Нарушение сложившегося образа жизни будет носить временный и обратимый характер при соблюдении:

- сроков строительства;
- жесткого контроля за поведением строительного персонала;
- проекта рекультивации нарушенных земель.

Оценка воздействия на хозяйство

Воздействие на непродовольственную сферу в период строительства будет заключаться в увеличении товарооборота предприятий бытового обслуживания, торговли и общественного питания. Данный вид воздействия будет отмечен в местах размещения строителей.

Основными отраслями хозяйства, на которые окажет влияние строительство объектов в производственной сфере, являются:

- производство строительных материалов;
- транспорт.

Строительство вызовет изменения объемов выпуска продукции местных строительных организаций.

В связи с тем, что негативные виды воздействия будут оказаны в основном в процессе строительства проектируемых объектов, основные мероприятия по предотвращению воздействия будут реализованы на строительном этапе:

- информирование населения об основных целях, сроках и методах проведения строительства;

- поиск специалистов, имеющих необходимую квалификацию для получения работы при строительстве объектов;
- приобретение товаров и услуг местных производителей в период строительства;
- строгое соблюдение границ временного и постоянного отводов;
- соблюдение сроков строительства;
- защиты от шумовых воздействий, вибрации, загазованности и запыленности атмосферного воздуха, загрязнения почвы и искусственных покрытий поверхности земли, повышенной освещенности и яркости света в темное время суток;
- соблюдением санитарных правил при производстве работ, которые должны соответствовать СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий» и СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».

Выполнение мероприятий приведет к уменьшению количества недовольных из числа местных жителей.

14.2.2 Этап эксплуатации

Основным фактором воздействия является отвод земель в постоянное пользование под объекты инфраструктуры для обслуживания объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

При соблюдении всех природоохранных мероприятий и предотвращении возможных аварий негативное воздействие на социальную среду не прогнозируется. Соответственно специальных мероприятий по охране социальной среды на период эксплуатации не требуется.

14.3 Выводы

Положительным воздействием на социально экономическую ситуацию *в период строительства* проектируемого объекта будет создание дополнительных рабочих мест в сфере строительства, транспорта и обслуживания обеспеченность нанятых работников регулярной заработной платой. Местные жители получают возможность трудоустройства, а также сбыта строителям продукции собственного производства.

Введение в эксплуатацию проектируемого объекта потребует постоянного присутствия на объекте рабочих и специалистов разных специальностей, которые также могут быть набраны из местных жителей, что обеспечит постоянную работу и регулярный доход работающим на предприятии жителям Бессоновского района.

Отрицательное воздействие строительства проектируемого мусоросортировочного завода и полигона может выражаться в отрицательном воздействии на экологическую ситуацию района в случае возникновения аварийных ситуаций на объекте, в результате которых могут происходить утечки загрязняющих и горючих веществ, возгорание отходов.

15 Обращение с отходами производства и потребления

15.1 Общая часть

Настоящий раздел «Обращение с отходами производства и потребления» разработан на основании задания на проектирование объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

Проект соответствует заданию на проектирование, техническим условиям на проектирование, требованиям технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, содержащих установленные требования.

В разделе рассмотрены мероприятия по охране окружающей среды в части образования и накопления отходов производства и потребления для периода строительства объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

Работа выполнена в соответствии с требованиями:

- Федеральный Закон РФ от 10.01.2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в действующей редакции);
- Федеральный Закон РФ от 24.06.98 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (в действующей редакции);
- Федеральный закон Российской Федерации от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (в действующей редакции);
- Приказ Минприроды России от 8 декабря 2020 г. N 1029 «Об утверждении порядка разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение»
- Приказ Минприроды России от 30.09.2011 № 792 «Об утверждении порядка ведения государственного кадастра отходов»;
- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов»;
- Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»;
- Приказ Росприроднадзора от 13.10.2015 N 810 (ред. от 10.11.2015) «Об утверждении Перечня среднестатистических значений для компонентного состава и условия образования некоторых отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов»;
- СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий";
- Свод правил СП 42.13330.2016 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. N 1034/пр) (с изменениями и дополнениями);
- СН 496-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод»;
- Сборник «Типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве» (дополнение к РДС 82-202-96);
- «Инструкция об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов», Министерство топлива и энергетики РФ, 1998 г.;
- «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», М., НИИЦПУРО, 2003 г.;
- Методические рекомендации по «Оценке количеств образующихся отходов производства и потребления». СПб, 1997 г.;

- «Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», СПб, 1998г.;
- Методические рекомендации по определению Временных нормативов накопления ТБО, СЗО ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами Госстроя России», М. 2005 г.;
- «Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления» Государственный комитет РФ по охране окружающей среды, Москва, 1999 г.;
- «Сборник методик по расчету объемов образования отходов», СПб., 2001 г.

Исходными данными для разработки настоящего раздела являются следующие материалы:

- материалы инженерно-экологических изысканий (далее ИЭИ);
- раздел проектной документации «Проект организации строительства» (далее ПОС).

Образующиеся в процессе строительства и эксплуатации отходы, неоднородные по составу и классам опасности, делятся на отходы производства и отходы потребления.

Отходы производства и потребления - вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Отходами производства являются остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, при выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные свойства, а также вновь образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения.

Отходами потребления являются остатки веществ, материалов, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства в результате жизнедеятельности персонала.

В соответствии с приказом Минприроды РФ от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности отходы по степени воздействия на окружающую среду вредных веществ, содержащихся в них, делятся на пять классов опасности:

- отходы 1 класса опасности (чрезвычайно опасные);
- отходы 2 класса опасности (высоко опасные);
- отходы 3 класса опасности (умеренно опасные);
- отходы 4 класса опасности (малоопасные);
- отходы 5 класса опасности (практически неопасные).

Согласно п.2 статьи 13.4 ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления» накопление отходов может осуществляться путем их отдельного складирования по видам отходов, группам отходов, группам однородных отходов (отдельное накопление).

В соответствии с п.1 статьи 24.6 ФЗ № 89 сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, захоронение твердых коммунальных отходов на территории субъекта Российской Федерации обеспечиваются одним или несколькими региональными операторами в соответствии с региональной программой в области обращения с отходами и территориальной схемой обращения с отходами.

Отходы, образующиеся в процессе производства и потребления, потенциально могут оказывать отрицательное воздействие на компоненты окружающей среды.

Воздействие отходов на окружающую среду проявляется по всей технологической цепочке обращения с отходами – образование, сбор, накопление, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, хранение и захоронение.

В наибольшей степени вредное воздействие отходов на окружающую среду проявляется при их размещении (хранении и захоронении). Размещение отходов чаще всего сопровождается изъятием земельных ресурсов или, в случае нарушения правил обращения с отходами, несанкционированного размещения – захламливанием и деградацией земель, ухудшением потребительских и рекреационных свойств территорий, снижением эстетической ценности природных ландшафтов.

Для минимизации негативного воздействия на компоненты окружающей среды, возникающего в процессе образования, сбора, накопления, размещения и утилизации отходов, в проектной документации выполнена оценка объемов образования и определены классы опасности отходов, на основании чего, проектными решениями предусмотрены технические и организационные мероприятия по обращению с отходами.

При обращении с отходами при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта должны соблюдаться:

- технологические нормы, закрепленные в проектных решениях;
- общие и специальные природоохранные требования и мероприятия, основанные на действующих экологических и санитарно-эпидемиологических нормах и правилах.

Отходы предприятия подразделяются на две категории

1 категория – собственные отходы, образующиеся от деятельности предприятия

А. Отходы, образующиеся на объекте в период строительства

Б. Отходы, образующиеся на объекте в период эксплуатации

2 категория – отходы, принимаемые на полигон для обработки, утилизации и захоронения.

15.2 Обращение с отходами производства и потребления в период строительства объекта

Захламление и заваливание мусором строительной площадки не допускается.

По завершении строительно-монтажных работ проектом предусматривается своевременное выполнение работ по уборке территории от строительного мусора, ее благоустройству и озеленению в зоне работ. Выполнение действующих санитарно-эпидемиологических, экологических и технологических норм и правил гарантирует нанесение минимального ущерба окружающей среде в результате строительства объекта.

В процессе строительства будут образовываться твердые бытовые отходы, отходы жизнедеятельности работников, отходы очистных сооружений мойки колес и строительный мусор.

Отходы от обслуживания автотранспорта и дорожной техники (масла моторные отработанные, обтирочный материал, загрязненный маслами, фильтры масляные автомобильные отработанные, покрышки отработанные, аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе) будут образовываться вне площадки строительства, поскольку техническое обслуживание и ремонт автотехники будут осуществляться на промплощадках спецорганизаций (автосервисов).

При строительстве образуются отходы производства и потребления – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов и иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе строительства, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Объемы образования отходов на объекте определены исходя из ориентировочных объемов работ, отраслевых нормативов (РДС 82-202-96 и Дополнений к ним) и удельных показателей образования отходов (Сборник удельных показателей образования отходов).

Классификация формирующихся отходов производится согласно «Федеральному классификационному каталогу отходов», утвержденному приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 242 от 22 мая 2017 г.

Период производства работ – 7 месяцев.

Максимальное количество работающих на стройплощадке в смену согласно ПОС составляет: 41 человек.

Объемы образования отходов (строительные отходы, отходы жизнедеятельности работников, отходы очистных сооружений мойки колес) на основной период строительства составят:

Отходы 3 класса опасности.

1. Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (4 06 350 01 31 3)

Отход образуется от мойки колес стройтехники, представлен задержанными взвешенными веществами и обводненными нефтепродуктами.

В течение периода строительства мойка колес эксплуатируется только при положительных температурах окружающего воздуха. С ноября по апрель мойка колес не используется. Таким образом, мойка колес эксплуатируется 4 месяца за весь период проведения строительных работ (в холодный период года используется обдув колес транспорта сжатым воздухом под давлением).

Количество моек колес согласно ПОС – 1 шт.

Максимальное среднесуточное количество автомашин на 1 мойку колес - 11 шт.

Расход воды на 1 автомашину на установке Мойдодыр-К-50 – 200 литров.

$11 \text{ а/м} * 0,165 \text{ м}^3 = 1,8 \text{ м}^3 / \text{сутки}$ – суточный расход воды на мойку автомашин.

Расход воды на одну мойку автомашин за период использования автомойки составит:

$Q = 1,8 \text{ м}^3 / \text{сут} * 91 \text{ сут} = 163,8 \text{ м}^3$

Расчет осадка взвешенных веществ и нефтепродуктов от установки мойки колес автотранспорта с установкой оборотного водоснабжения «Мойдодыр» произведен согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», Москва, 2003 год.

Объем образования обводненных нефтепродуктов установки мойки колес составит:

$V = 163,8 * (200 - 20) / 0,9 * (100 - 75) * 104 = 0,131 \text{ т/пер.}$ где

163,8 /пер. – расход воды на мойку автомашин за пер.;

200 мг/л – содержание нефтепродуктов в загрязненной воде;

20 мг/л – содержание нефтепродуктов в очищенной воде;

0,9 г/см² – плотность обводненных нефтепродуктов;

75% - обводненность нефтепродуктов;

Обводненные нефтепродукты из накопительной емкости вывозятся спецорганизацией на обработку и/или обезвреживание согласно регламенту эксплуатации оборудования.

Отходы 4 класса опасности.

2. Отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука (8 26 341 11 20 4)

Отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука образуются на этапе обустройства карт – устройстве гидроизоляционного покрытия.

Гидроизоляция устраиваемых карт осуществляется с использованием материалов в рулонах (ширина рулона 5 м, длина намотки 250 м, масса рулона 375 кг).

№ карты	Площадь, м ²	Расход материала, т
1	81 800	27,0
2	81 400	26,9
3	94 400	31,2
4	70 900	23,4
5	66 100	21,8
6	66 500	22,0
7	65 300	21,5
8	53 000	17,5

При этом карты устраиваются в разные периоды времени (не в течение одного года), поэтому накопление отхода данного вида принято для периода с его наибольшим образованием, т.е. при обустройстве карты 3.

Расход материала – $(94 400 \text{ м}^2 / (5 \text{ м} \times 250 \text{ м})) * (1 + K) * 375 \text{ кг} / 1000 = 31,2 \text{ т}$

K – коэффициент нахлеста гидроизоляции, 0,1 (на нижнее полотно сверху пускается нахлест 0,5 м)

Норматив образования отхода гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука – до 2 %.

Нормативное количество отхода гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука – 0,6 т/год.

3. Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (9 19 201 02 39 4)

Отходы настоящего вида образуются в результате уборки случайных капельных проливов нефтепродуктов при заправке или отстое спецтехники.

Объем проливов принят для заправок – по усредненным фактическим эксплуатационным данным АЗС – 0,002% от массы слитого топлива. Объем топлива, требующийся в год, составляет 258 т/год.

Содержание нефти и нефтепродуктов принято на пороговом уровне для настоящего вида отхода – 15%.

Количество отходов при локализации и ликвидации разливов нефти в результате уборки случайных капельных проливов при заправке и отстое спецтехники – песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) – **0,034 т/год.**

4. Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный (7 23 101 01 39 4)

Отход образуется от мойки колес строительной техники, представлен задержанными взвешенными веществами, обводненными.

Количество моек колес – 1 шт.

Максимальное среднесуточное количество автомашин на 1 мойку колес - 9 шт.

Расход воды на 1 автомашину на установке Мойдодыр-К-50 – 200 литров.

$11 \text{ а/м} \cdot 0,2 \text{ м}^3 = 1,8 \text{ м}^3/\text{сутки}$ – суточный расход воды на мойку автомашин.

Расход воды на одну мойку автомашин за период использования автомойки составит:

$Q = 1,8 \text{ м}^3/\text{сут} \cdot 91 \text{ сут} = 163,8 \text{ м}^3$

Расчет осадка взвешенных веществ и нефтепродуктов от установки мойки колес автотранспорта с установкой оборотного водоснабжения «Мойдодыр» произведен согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», Москва, 2003 год.

Объем образования взвешенных веществ установки мойки колес составит:

$V = 163,8 \cdot (4500 - 200) / 1,5 \cdot (100 - 95) \cdot 104 = 9,391 \text{ т/пер}$, где

163,8 /пер – расход воды на мойку автомашин за год строительства.

4500 мг/л – содержание взвеси в загрязненной воде;

200 мг/л – содержание взвеси в очищенной воде;

1,5 г/см³ – плотность обводненного осадка;

95% - обводненность осадка;

Взвешенные вещества из накопительной емкости вывозятся спецорганизацией на обезвреживание согласно регламенту эксплуатации оборудования.

5. Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин (7 32 221 01 30 4)

Количество хоз-фекальных отходов от бытового городка составит:

$41 \text{ чел.} \cdot 0,0015 \cdot 212 \text{ дней} = 13,04 \text{ м}^3/\text{период}$; где:

- 0,0015 м³/сутки – норматив образования стоков с человека;

При плотности 1 т/м³ количество отхода составит 13,04 т/пер.

Проектом предусматривается канализование в биотуалеты (согласно ПОС).

По мере заполнения, емкости биотуалетов опорожняются и вывозятся на очистку на очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

6. Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (7 33 100 01 72 4)

Отход образуется в результате жизнедеятельности рабочих.

Максимальное количество работающих на стройплощадке в смену согласно ПОС составляет: 41 чел.

Расчет проводили согласно по следующей формуле:

$$M = N * m * T * 10^{-3}, \text{ т/период}$$

где: М – количество ТКО, т/год;

N – количество работающих, чел;

m – удельная норма образования отходов на 1 работающего в год, принимается равной в 70 кг/год. ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", Москва, 1999 г.).

T – период проведения работ (согласно ПОС), T=0,5 лет.

Результаты расчетов представлены в таблице:

Кол-во сотрудников	Удельная норма образования бытовых отходов на 1 работающего в год, кг/год	Период проведения работ, лет	Нормативное кол-во образования отхода, т/период
41	70	0,58	1,665

Периодичность вывоза – 2 раза в неделю.

Отход мусора от бытовых помещений складировается в контейнер для мусора и вывозится на размещение по договору со специализированной организацией.

7. Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ (8 90 000 01 72 4)

Объем отхода определен согласно тому ПОС.ПЗ Приложение 1 «Ведомости объемов работ».

Объем образования отхода составит 1,5 т/период. Отход собирается в мусорный контейнер и вывозится спецавтотранспортом на обезвреживание.

8. Шлак сварочный (9 19 100 02 20 4)

Согласно «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (НИЦПУРО, 2003 г.) при проведении сварочных работ образуется примерно 10 % отходов в виде сварочного шлака.

Принимаем нормативный объем образования сварочного шлака: $0,270 \text{ т} \times 0,10 = 0,027 \text{ т/период}$

9. Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) (4 02 312 01 62 4)

Указанный вид отхода образуется при списании спецодежды рабочих.

Расчет количества образования изношенной рабочей одежды, произведен согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (ГУНИЦПУРО, 2003г) по следующей формуле:

$$i = n$$

$$\text{Осод} = \sum_{i=1}^n M_{i\text{сод}} \times N_i \times K_{i\text{изн}} \times K_{i\text{загр}} \times 10^{-3}, \text{ т/период}$$

Где:

Осод – масса вышедшей из употребления спецодежды, т/год;

M_{iсод} – масса единицы изделия спецодежды i-того вида в исходном состоянии, кг;

N_i – количество вышедших из употребления изделий i-того вида, шт/год;

K_{iизн} – коэффициент, учитывающий потери массы изделий i-того вида в процессе эксплуатации, доли;

K_{iзагр} – коэффициент, учитывающий загрязненность спецодежды i-того вида, доли ед.;

10⁻³ – коэффициент перевода кг в т;

Наименование спецодежды	Количество вышедших из употребления изделий i-того вида (Ni)	Масса единицы изделия спец-одежды i-того вида в исходном состоянии (Mi сод)	Коэффициент, учитывающий потери массы изделий i-того вида в процессе эксплуатации (Киизн)	Коэффициент, учитывающий загрязненность спецодежды i-того вида (Ки загр)	Масса вышедшей из употребления спец-одежды (Осод)
Костюм х/б	41	1,5	0,8	3,712	0,107
Костюм утепленный	41	3,5	0,8	3,712	0,249
Куртка ватная	41	2,3	0,8	3,712	0,164
Жилет сигнальный	41	0,252	0,8	3,712	0,018
Футболка х/б	41	0,	0,8	3,712	0,014
Рукавицы	41	0,16	0,8	3,712	0,011
Итого					0,564

Нормативный объем образования принимаем – 0,564 т/год.

10. Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства (4 91 105 11 52 4)

Отходы СИЗ (респиратор, очки) образуются в результате износа СИЗ рабочими (сварщики).

Норматив образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M = n * m * 10^{-3}, \text{ т/пер,}$$

где: n – среднeperиодный расход СИЗ, шт./пер, пар/пер (согласно приказу Минздравсоцразвития от 3 октября 2008 г. N 543н)

m – вес единицы рабочей одежды, кг.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице:

Перечень рабочей одежды	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты) шт/год	Вес единицы СИЗ, кг	Норматив образования отходов рабочей одежды, т/год
Респиратор	3	0,05	0,0001
Очки	3	0,01	0,0001
Итого			0,001

Итого годовое образование отхода равно 0,001 т/период

11. Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства [4 03 101 00 52 4]

Отходы обуви образуются на предприятии в результате износа спецформы. Норматив образования отхода рассчитывается согласно приказу Минздравсоцразвития РФ от 16.07.07 N 477 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» срок носки СИЗов (каска) составляет в среднем 1 год (п.п. 1,9 Приказа)

$$i = n$$

$$\text{Осиз} = \sum_{i=1}^n M_{i\text{сиз}} \times N_{i\text{х}} 10^{-3}, \text{ т/пер}$$

$$i = 1$$

Где:

Осод – масса вышедшей из употребления обуви, т/год;

Mi сод – масса единицы пары обуви i-того вида в исходном состоянии, кг;

Ni – количество вышедших из употребления изделий i-того вида, шт/год;

10-3 – коэффициент перевода кг в т;

N = ni * ti /ki, шт./период,

Где:

n_i – количество выданных пар обуви, шт.

t_i – фактическое время работы (согласно ПОС), мес;

K_i – эксплуатационный срок службы, мес;

$$\text{Осиз} = 7/12 * 41 * 1,6 * 10^{-3} = 0,038 \text{ т/период}$$

Отходы 5 класса опасности.

12. Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства (4 91 101 01 52 5)

Указанный вид отхода образуется при списании касок рабочих.

Согласно приказу Минздравсоцразвития РФ от 16.07.07 N 477 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» срок носки СИЗов (каска) составляет в среднем 1 год (п.п. 1,9 Приказа)

$$i = n$$

$$\text{Осиз} = \sum M_{i\text{сиз}} \times N_{i\text{х}} 10^{-3}, \text{ т/пер}$$

$$i = 1$$

Где:

$M_{\text{сод}}$ – масса вышедшего из употребления СИЗ, т/год;

$M_{i\text{сод}}$ – масса единицы СИЗ i -того вида в исходном состоянии, кг;

N_i – количество вышедших из употребления изделий i -того вида, шт/пер;

10^{-3} – коэффициент перевода кг в т;

Количество отработанных касок рассчитывается по формуле:

$$N = n_i * t_i / k_i, \text{ шт./пер},$$

Где:

n_i – количество выданных касок, шт.

t_i – фактическое время работы (согласно ПОС), мес;

K_i – эксплуатационный срок службы касок, мес;

$$\text{Осиз} = 7/12 * 38 * 0,287 * 10^{-3} = 0,006 \text{ т/период}$$

13. Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные (7 36 100 01 30 5)

Количество пищевых отходов от мест доготовки пищи в составе бытового городка составит:

$$41 * 30 \text{ кг} * 0,58 \text{ лет} = 0,713 \text{ т/пер}, \text{ где:}$$

0,03 т/год (30кг/год) – норматив образования пищевых отходов с человека.

При плотности 0,3 т/м³ (Приложение 2 "Рекомендаций по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР", Министерство жилищно - коммунального хозяйства РСФСР, Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, Москва, 1982 г.) количество отхода составит 14 м³/период.

Отход пищевых отходов складывается в контейнер для мусора и вывозится на размещение по договору со специализированной организацией.

Вывоз отхода осуществляется в соответствии с требованиями п.2.2.1 СанПиН 42-128-4690-88: в холодное время года (при температуре 5°C и ниже) – один раз в трое суток (2 раза в неделю), при температуре выше 5°C – ежедневно.

14. Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме (8 22 201 01 21 5)

Согласно типовым нормам отходов материалов в процессе строительного производства норма отходов составляет 2%. Итого количество отходов бетонной смеси составит: $45,9 \text{ м}^3 \times 2400 \text{ кг/м}^3 \times 0,02 = 2,2 \text{ т/период}$.

15. Остатки и огарки стальных сварочных электродов (9 19 100 01 20 5)

Рассчитано согласно РДС 82-202-96 в объеме 15% от используемых электродов (согласно данным ПОС) и составит в период строительства: $0,27 \text{ т} \times 0,15 = 0,04 \text{ т./период}$

16. Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары) (4 34 110 03 51 5)

При сборке и укладке ПЭ труб в случае наличия неровностей производят обрезку и зачистку конца трубы. По опыту строительства в отход может поступать 0,5% длины трубы.

При длине укладываемых по проекту ПЭ труб 261 м, количество отхода составит 1,3 м отходов полиэтиленовых труб. Масса 1 п.м. трубы ПЭ «КОРСИС ПРО» 17 Д-315 мм по данным сайта завода-изготовителя составляет 5,4 кг. Масса отхода составит 0,007 т.

Итого, данные расчетов сведены в таблицу 15.1.

Таблица 13.1 – Отходы, образующиеся при проведении строительных работ

№ п/п	Источник образования отхода, отходообразующий вид деятельности	Наименование вида отхода	Код ФККО	КО	Норматив образования, т/период
1	Мойка колес автотранспорта	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	0,131
Итого III класса опасности:					0,131
2	Обустройство карт – устройство гидроизоляционного покрытия	Отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука	8 26 341 11 20 4	4	0,6
3	Уборка случайных капельных проливов нефтепродуктов при заправке или отстое спецтехники	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4	0,034
4	Мойка колес автотранспорта	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	7 23 101 01 39 4	4	9,391
5	Жизнедеятельность строителей	Жидкие отходы очистки накопительных баков	7 32 221 01 30 4	4	13,04

		мобильных туалетных кабин			
6	Жизнедеятельность строителей	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	1,665
7	Устройство фундаментов под производственные сооружения	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4	1,5
8	Сварочные работы	Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	4	0,027
9	Производственная деятельность, смена комплекта рабочей одежды	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	4	0,564
10	Производственная деятельность, смена комплекта рабочей одежды	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	0,038
11	Производственная деятельность, смена комплекта СИЗов	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	4	0,001
Итого IV класса опасности:					26,86
12	Жизнедеятельность строителей, прием пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 10001 30 5	5	0,713
15	Строительные работы	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 20101 21 5	5	2,2
16	Сварочные работы	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 10001 20 5	5	0,04
17	Работы по рекультивации карты	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме	4 34 11003 51 5	5	0,007

		тары)			
18	Производственная деятельность, смена комплекта СИЗов	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 10101 52 5	5	0,006
Итого V класса опасности:					2,97
ВСЕГО					29,96

Все отходы, образующиеся в период проведения строительных работ, будут переданы специализированным организациям по обращению с отходами производства и потребления на основании действующих лицензий.

Обоснование отсутствия некоторых видов отходов

В проекте не рассматривается образование отходов на период строительства от следующих источников:

- эксплуатация систем внутреннего и внешнего освещения – согласно мероприятиям раздела ПОС на строительной площадке предусматривается использование существующих сетей внешнего освещения и использование переносных осветительных матч на энергосберегающих лампах в период переустройства сетей наружного электроосвещения. Гарантийный срок службы энергосберегающих ламп не менее 10 000-15 000 часов, что в среднем превышает срок проведения строительных работ на площадке объекта в 3-5 раз; образование отходов от существующих сетей внешнего освещения учтено в составе отходов тома ПМООС.

Перечень образующихся отходов с указанием компонентного состава и физико-химических свойств

В связи с тем, что объект в настоящее время хозяйственную деятельность не осуществляет, состав отходов приводится по данным предприятий-аналогов, БДО Росприроднадзора, литературным источникам и данным производителя (для готовых изделий, утративших свои потребительские свойства).

Таблица 13.2 - Перечень отходов, образующихся в период строительства объекта с указанием компонентного состава и физико-химических свойств

№ г/п	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода		
						Агрегатное состояние	Наименование	Содержание компонентов, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Эксплуатация очистных сооружений автомойки	4 06 350 01 31 3	3	пожароопасность	Эмульсия	Нефтепродукты	70,00
							Вода	30,00
2	Отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука	Обустройство карт – устройство гидроизоляционного покрытия	8 26 341 11 20 4	4	Данные не установлены	Твердое	Стекловолокно	50
							Каучук синтетический	46
							Нефтепродукты	4
3	Песок, загрязненный нефтью или	Уборка случайных	2 20 1 02 8	4	Токсичность	Дисперсные системы	Песок	95

№ г/п	Наименование вида нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	Отхоодообразую щий вид капельных проливов нефтепродуктов при заправке или отстое спецтехники	Код по КМСС	Класс опасности	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода		
							Нефтепродукты	5
4	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содер жащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	Эксплуатация очистных сооружений автомоики	7 23 101 01 39 4	4	токсично сть	шлам	Влажность	12,2
							Нефтепродукты	7,14
							Углеводородный материал	7,33
							Алюминий (по АЬОз)	0,85
							Кальций (по СаО)	2,22
							Магний (по МgО)	0,75
							Железо (по РerОз)	1,56
							Медь	0,0316
							Никель	0,0061
							Цинк	0,117
							Хром	0,0023
							Марганец	0,0486
							Кадмий	0,0027
5	Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Жизнедеятельно сть строителей	7 32 221 01 30 4	4	токсично сть	Дисперсные системы	Вода	93
							Азот (N)	1,1
							Фосфор (Р205)	0,26
							Калий (K20)	0,22
							Белки	2,71
							Жиры	1,63
							Углеводы	1,08
6	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельно сть строителей	7 33 100 01 72 4	4	Данные не установле ны	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Пищевые отходы	40,00
							Бумага, картон	33,00
							Дерево	2,00
							Черный металлолом	4,00
							Цветной металлолом	1,00
							Текстиль	4,00
							Кости	1,00
							Стекло	2,00
							Кожа, резина	1,00
							Камни, штукатурка	1,00
							Пластмасса	4,00
							Прочее	1,00
							Отсев (менее 15 мм)	6,00
7	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	Строительные работы	8 90 000 01 72 4	4	Данные не установле ны	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Влажность	5,75
							Нефтепродукты	0,12
							Углеводородный матери-ал (древесина)	2,50
							Углеводородный матери-ал (поливинилхлорид)	2,40
							Алюминий (по АЬОз)	3,72
							Кальций (по СаО)	14,1
							Магний (по МgО)	0,355
							Натрий	0,065
							Калий	0,162

№ г/п	Наименование вида	Отходообразующий вид	Код по ОККО	Класс опасности	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода		
							Железо (сталь)	4,273
							Титан	0,132
							Кремний (по БЮГ)	66,423
8	Шлак сварочный	Сварочные работы	9 19 100 02 20 4	4	Опасные свойства отсутствуют	твердый	Железо	94,2
							Кремний	0,20
							Марганец	0,40
							Хром	0,08
							Прочие (углерод, сажа)	5,12
9	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Списание спецодежды строителей	4 02 312 01 62 4	4	Данные не установлены	Изделия из нескольких материалов	Влажность	4,0
							Углеводородный материал природного происхождения (ткань хлопчатобумажная)	91,20
							Нефтепродукты	3,712
							Железо	0,398
							Медь	0,0148
							Цинк	0,0592
							Кремний диоксид (по SiO2)	0,616
10	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Износ спецобви	4 03 101 00 52 4	4	Данные не установлены	Изделие из нескольких материалов (включая волокна)	Кожа натуральная	30,0
							Резина	40,0
							Картон	20,0
							Кожа искусственная	10,0
11	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	Износ СИЗ	4 91 105 11 52 4	4	Данные не установлены	Изделие из нескольких материалов (включая волокна)	Каучук	20,0
							Ткань	55,0
							Наполнители	10,0
							прочие	15,0
12	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Приготовление пищи	7 36 100 01 30 5	5	Данные не установлены	Дисперсные системы	Картофель и его очистки	6,0
							Отходы овощей и фруктов	78,0
							Отходы мяса	2,5
							Отходы рыбы	2,1
							Отходы хлеба и хлебобулочных изделий	1,7
							Отходы молока и сыра	0,4
							Отходы костей	4,0
							Отходы яичной скорлупы	0,3
							Отходы растительных и животных жиров	4,0
							Механические примеси (по SiO2)	1,0
13	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Строительные работы	8 22 201 01 21 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Кусковая форма	Бетон	100,0
14	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	9 19 100 01 20 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Твердый	Железо	97,0
							Обмазка (типа Ti(CO3)2)	2,0
							Прочие	1

№ г/п	Наименование вида	Отхоодообразующий вид	Код по ОККО	Класс опасности	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода		
15	Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	Строительные работы	4 34 110 03 51 5	5	Опасные свойства отсутствуют	Изделия из одного материала	Полиэтилен	100,0
16	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	Списание СИЗ	4 91 01 01 52 5	5	Данные не установлены	Изделия из нескольких материалов	Полиэтилен	93,0
							Искусственная кожа	3,0
							Текстиль	4,0

Организация временного складирования (накопления) отходов на территории проектируемого объекта на период строительства

Предельное количество отходов, размещаемых на территории проектируемого объекта, и периодичность вывоза регламентируются:

- степенью токсичности отходов;
- требованиями техники безопасности;
- местными условиями (наличием свободных площадей и т.д.).

Обращение с каждым видом отходов производства и потребления зависит от их происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств субстрата, количественного соотношения компонентов и степени опасности для здоровья населения и среды обитания человека.

На территории проектируемого объекта предполагается 3 места временного накопления отходов.

МНВ №1

№ пл.	S
№ 1	70.0 м ²

Открытая площадка с асфальтовым покрытием, огражденная легким забором-рабицей, предназначена для хранения след. отходов: мусор от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный); отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие, обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства, средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства - в металлическом контейнере объемом 8,0 м³, пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные - в пластиковом контейнере с крышкой объемом 200-литров, отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ; шлак сварочный; лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме; остатки и огарки стальных сварочных электродов; лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары) - в металлическом бункере объемом 20 куб.м., спецодежды из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненной нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) и песка, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) в пластиковых контейнерах с крышкой объемом 200 литров каждый.

С учетом плотности отходов ТКО 0,140 т/м³, максимальное накопление отходов составит: 8 м³ × 150 кг/м³ = 1,120 т.

Предельное количество временного накопления отходов кухонь и организаций общественного питания несортированных прочих – 0,970 т.

Предельное количество временного накопления мусора от бытовых помещений организаций крупногабаритного – 0,148 т.

Предельное количество временного накопления отхода «обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства» - 0,001 т

Предельное количество временного накопления отхода «средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства» - 0,001 т

С учетом плотности пищевых отходов $0,37 \text{ т/м}^3$, максимальное накопление отхода составит: $0,2 \text{ м}^3 \times 350 \text{ кг/м}^3 = 0,070 \text{ т}$.

Предельное количество временного накопления пищевых отходов кухонь и организаций общественного питания несортированных – 0,070 т.

С учетом ср. плотности строительных отходов $1,600 \text{ т/м}^3$, максимальной грузоподъемности контейнера максимальное накопление отходов составит: 17 т.

Предельное количество временного накопления:

- мусора от строительных и ремонтных работ – 0,010 т.
- шлака сварочного – 0,027 т.
- лома бетонных изделий, отходов бетона в кусковой форме – 1,090 т.
- остатков и огарков стальных сварочных электродов – 0,040 т.
- лома и отходов изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары) – 0,007 т.
- касок защитных – 0,006 т.

Предельное количество временного накопления отходов:

- Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) – 0,160 т.

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) - 0,055 т.

МНВ №2

№ пл.	S
№ 2	$108,0 \text{ м}^2$

Закрытая площадка (очистные сооружения мойки автотранспорта) для хранения осадка (шлама) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащего нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненного; всплывших нефтепродуктов из нефтеловушек и аналогичных сооружений

Осадок очистных сооружений мойки автотранспорта накапливается в отстойнике объемом 1 м^3 .

Максимальное накопление при удельной плотности осадка $1,2 \text{ т/м}^3$ составляет 1,2 т.

Предельное количество временного накопления отхода – 1,2 т.

Всплывающая пленка накапливается в поперечной полупогружной перегородке (нефтеуловителе), расположенной в отстойнике общим объемом $0,1 \text{ м}^3$. Максимальное накопление при удельной плотности пленки $0,9 \text{ т/м}^3$ составляет 0,090 т.

Предельное количество временного накопления всплывших нефтепродуктов – 0,090 т.

МНВ №3

№ пл.	S
№ 3	$5,3 \text{ м}^2$

Закрытая площадка (накопительные баки мобильных туалетов) для хранения жидких отходов очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин.

Жидкие отходы накапливаются в 4 накопительных баках объемом $0,25 \text{ м}^3$ каждый. Максимальное накопление при удельной плотности осадка $1,0 \text{ т/м}^3$ составляет 1,0 т.

Предельное количество временного накопления отхода – 1,0 т.

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода							
Инв. №	Тип объекта	Общая площадь, м^2	Обустройство объекта	Вместимость	Наименование отхода	Код по ФККО	КО	Способ хранения отхода	Срок хранения, дни, мес, год	Основание для установления срока хранения	Тип дальнейшей операции с отходами	Предельное количество

														накоплен ия отходов	
				т	м³									т	м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Открытая площад ка	70,0	Бетонное основани е. огражден ие	-	20	мусор от бытовых помещений организаций несортированн ого (исключая крупногабаритн ый)	7 33 100 01 72 4	4	металлическ ий контейнер 8 м3	24 ч	Формирова ние транспортн ой партии	Обработка. размещение	0,97	8,0	
						Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительски е свойства	4 03 101 00 52 4	4			Формирова ние транспортн ой партии	Обработка. размещение	0,00 1		
						Средства индивидуальн ой защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительски е свойства	91 105 11 52 4	4			Формирова ние транспортн ой партии				
						Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированн ые	7 36 100 01 30 5	5			Пластиковы й контейнер с крышкой объемом 200-литров	Предельны й срок накопления по СанПиН 42-128-4690-88.	Обработка. размещение		0,07
				17	20	отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4	металлическ ий контейнер 20 м3	11 мес	Предельны й срок накопления	Обработка. размещение	0,00 9	20,0	
						шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	4				Обработка. размещение	0,02 5		
						лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5				Обработка. размещение	1,0		
						остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5				Обработка. размещение	0,02 8		
						лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме тары)	4 34 110 03 51 5	5				Обработка. утилизация	0,00 6		
				0,16	0,2	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродукта ми (содержание нефтепродукто в менее 15%)	4 02 312 01 62 4	4	Пластиковы й контейнер с крышкой объемом 200-литров	11 мес	Формирова ние транспортн ой партии	Обезврежива ние	0,16	0,2	
				0,2	0,2	Песок,	9 19	4	Пластиковы	11	Предельны	Обезврежива	0,05	0,2	

						загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродукто в менее 15%)	201 02 39 4		й контейнер с крышкой объемом 200-литров	мес	й срок накопления по СанПиН 42-128-4690-88.	ние	5	
2	Закрытая площадка	108	-	-	-	осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%	7 23 101 01 39 4	4	Подземный отстойник мойки автотранспорта	1 мес	Отход образуется и вывозится в момент зачистки	Обезвреживание	1,2	1
						всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3		6мес		Обезвреживание	0,09	0,1
3	Закрытая площадка	5,3	-	-	-	Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	Накопительные баки мобильных туалетов	2-3 р. В неделю	Отход образуется и вывозится в момент зачистки	Обезвреживание	1,0	1

Для минимизации воздействия отходами производства и потребления, а также от захламления территории отходами проектом предлагаются следующие мероприятия на стадии строительства:

- разработка регламента обращения с отходами строительства и сноса;
- оборудование мест временного накопления отходов, с разделением контейнеров на виды отходов, которые могут быть подвержены вторичному использованию и отходов, которые подлежат захоронению;
- заключение договоров со специализированными организациями на вывоз отходов;
- на период проведения строительных работ, должен быть назначен сотрудник, который должен отвечать за обращение с отходами.

15.3 Рекультивация объекта

После закрытия полигона для приема ТКО наступает следующий этап его жизненного цикла – период стабилизации, который составляет 2 года, в течение которого происходит процесс упрочения свалочного грунта, достижения им постоянного устойчивого состояния, по истечении которого приступают к рекультивационным работам.

Рекультивация производится с целью улучшения состояния окружающей среды и возвращения занятой территории в состояние, пригодное для хозяйственного использования.

Основным направлением рекультивации нарушенных земель, согласно заданию на проектирование объекта, принято санитарно-гигиеническое направление с устройством посева трав на поверхности финального перекрытия участка размещения ТКО.

Рекультивация зоны размещения ТКО предусмотрена в два этапа:

- техническая рекультивация;
- биологическая рекультивация.

Предлагаемые нормативы образования отходов в период рекультивационных работ в среднем за год представлены ниже.

Таблица 15.3 – Предлагаемые нормативы образования отходов в среднем за год

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отхообразующий вид деятельности, процесс	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год в тоннах
1	2	3	4	5	6
Итого III класса опасности					0,95
1	Отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида	4 35 111 11 52 3	3	Укрепление откосов	0,95
Итого IV класса опасности					1,548
2	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	обеспечение персонала спецодеждой, замена изношенной одежды	0,137
3	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	обеспечение персонала спецообувью, замена изношенной обуви	0,01674
4	Тара из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненная	4 34 199 71 52 4	4	посев трав	0,0022
5	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4 38 122 03 51 4	4	внесение удобрений	0,0378
6	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная	4 38 192 81 52 4	4	внесение удобрений	0,0098
7	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	обеспечение персонала спецообувью, замена изношенной обуви	1,274

8	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4	работы по сбору проливов	0,071
Итого V класса опасности					7,008
9	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	обеспечение персонала СИЗ, замена изношенных касок	0,005
10	Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 11 61 5	5	обеспечение персонала СИЗ, замена отработанных респираторов	0,003
11	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания прочие несортированные	7 36 100 01 30 5	5	питание	7,000
ИТОГО					9,506

1. Отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида (4 35 111 11 52 3)

Отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида образуются на этапе обустройства укрепления откосов георешеткой для армирования, фильтрации, дренирования и предотвращения повреждения (смыва) рекультивационного слоя.

При рекультивации используются модули георешетки обустраиваемых карт осуществляется с использованием материалов в модулях (2,8 м на 6,4 м, площадь модуля – 17,92 м², массой 27 кг/модуль). Площадь рекультивируемых откосов карт составляет: карты 1-2 74454 кв.м, карты 3-6 106301 кв.м, карты 7-8 63276 кв.м.

Северная и южная часть полигона рекультивируются в разные периоды времени (не в течение одного года), поэтому накопление отхода данного вида принято для периода с его наибольшим образованием, т.е. при рекультивации северной части полигона (карт 3-6).

Расход материала – $(106\,301\text{ м}^2 / 17,92\text{ м}^2 \cdot 16\text{ кг}/1000 = 94,911\text{ т}$. Норматив образования отхода георешетки – до 1 %. Нормативное количество отхода геотекстиля на основе поливинилхлорида – **0,95 т/год**.

2. Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная (4 38 192 81 52 4)

При поливе на этапе биологической рекультивации требуется внесение растворов биоГМК, поставляемые в заводской таре.

Расчет отходов тары проводят по формуле:

$$M_{\text{тары}} = (\sum M_{\text{мат-ла}} \cdot m_{\text{нетто}i} \cdot m_i) \cdot 10^{-3} \text{ т/год}$$

где: $M_{\text{мат-ла}i}$ – требующаяся масса i-го материала, кг/год;

$m_{\text{нетто}i}$ – масса i-го материалов на 1 единицу тары, кг;

m_i – масса 1 единицы тары

Расход биоГМК – 982 л/год. Хранение материала принято в бочках объемом 20 л. Вес тары определяется экспериментально и равен 200 г. Тогда количество тары из разнородных полимерных материалов, загрязненной от хранения биоГМК равно 0,010 т/год.

Нормативное количество тары из разнородных полимерных материалов, загрязненной – **0,0098 т/год.**

3. Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями (4 38 122 03 51 4)

Максимальный возможный расход удобрений – 37,8 т/год. Хранение удобрений принято в мешках по 50 кг. Масса тары с учетом остатков удобрения определяется экспериментально и равна 50 г.

Нормативное количество тары полипропиленовой, загрязненной минеральными удобрениями – **0,038 т/год.**

4. Тара из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненная (4 34 199 71 52 4)

Максимальный возможный расход травосмесей – 37,8 т/год. Семена травосмесей поставляется в мешках до 50 кг. Масса тары с учетом остатков семян определяется экспериментально и равна 50 г. Нормативное количество тары из разнородных полимерных материалов, не содержащей галогены, незагрязненная – **0,002 т/год.**

5. Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства (4 91 103 11 61 5)

Расчет предлагаемых нормативов образования отхода осуществлялся в соответствии с Методическими указаниями по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (п.п.9), утв. приказом Минприроды России от 05.08.2014 N 349.

Расчет предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год, образующихся в результате износа материалов и изделий, для которых в технической документации устанавливаются ограничения по сроку эксплуатации, допускается определять без предварительного определения норматива образования отходов по формуле:

$$ПН = M_i / T,$$

где: M_i - вес материалов, изделий, признанных отходами, т;

T - срок эксплуатации материала, изделия.

Расчет приведен в таблице:

Таблица 15.4 - Расчет количества отхода

Наименование	Количество, шт.	Вес единицы, кг	T, год	M_i , т	Объем образования отхода, т/год
Респираторы фильтрующие текстильные	20	0,13	1	0,003	0,003
Итого					0,003

Годовой объем образования отхода составит: **0,003 т/год.**

6. Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства (4 91 101 01 52 5)

Расчет предлагаемых нормативов образования отхода осуществлялся в соответствии с Методическими указаниями по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (п.п.9), утв. приказом Минприроды России от 05.08.2014 N 349.

Расчет предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год, образующихся в результате износа материалов и изделий, для которых в технической документации устанавливаются ограничения по сроку эксплуатации, допускается определять без предварительного определения норматива образования отходов по формуле:

$$ПН = M_i / T,$$

где: M_i - вес материалов, изделий, признанных отходами, т;

T - срок эксплуатации материала, изделия, 1 год.

Расчет приведен в таблице:

Таблица 15.5 - Расчет количества отхода

Наименование	Количество, шт.	Вес единицы, кг	T , год	M_i , т	Объем образования отхода, т/год
Каска защитная пластмассовая	20	0,26	1	0,012	0,005
Итого					0,005

Годовой объем образования отхода составит: **0,005 т/год.**

7. Спецдежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная (4 02 110 01 62 4)

Расчет количества изношенной спецдежды осуществлялся в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.

Вышедшая из употребления спецдежда:

$$Q_{\text{сод}} = M_{\text{сод}} \times N_i \times K_{\text{изн}} \times K_{\text{загр}} \times 10^{-3}$$

где: $Q_{\text{сод}}$ – масса вышедшей из употребления спецдежды, т/год;

$M_{\text{сод}}$ – масса единицы изделия спецдежды i -того вида в исходном состоянии, кг;

N_i – количество вышедших из употребления изделий i -того вида, шт/год;

$K_{\text{изн}}$ – коэффициент, учитывающий потери массы изделий i -того вида в процессе эксплуатации, доли от 1: $K_{\text{изн}} = 0,80$

$K_{\text{загр}}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность спецдежды i -того вида, доли от 1:

$K_{\text{загр}} = 1,011$ в соответствии с паспортом отхода

10^{-3} – коэффициент перевода кг в т;

n – число видов изделий спецдежды

Расчет приведен в таблице:

Таблица 15.6 - Расчет количества отхода

Наименование	Единица измерения	Вес одной единицы кг	$K_{\text{изн}}$	Количество выдаваемой спецдежды	Срок службы год	Количество образования отхода, т/год
Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	комплект	1,5	0,8	20	1	0,0243
Перчатки трикотажные х/б	пара	0,05	0,8	360	1	0,0146
Рукавицы	пара	0,07	0,8	180	1	0,0102

комбинирован. с брезентов. наладонниками						
Костюм на утепляющей прокладке	комплект	3,7	0,8	20	1	0,0599
Жилет сигнальный	шт	0,24	0,8	20	1	0,0039
Шапка зимняя	шт	0,2	0,8	20	2	0,0016
Куртка на утепляющей прокладке	шт	2,5	0,8	20	2,5	0,0162
Брюки на утепляющей прокладке	шт	1,0	0,8	20	2,5	0,0065
Итого						0,137

Годовой объем образования отхода составит: **0,137 т/год.**

8. Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства (4 03 101 00 52 4)

Расчет количества изношенной спецобуви осуществлялся в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.

Расчет выполнен по формуле:

$$M_{\text{соб}} = m_{\text{соб}} \times N_j \times K_{\text{жизн}} \times K_{\text{загр}} \times 10^{-3}$$

где: $M_{\text{соб}}$ – масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год;

$m_{\text{соб}}$ – масса одной пары спецобуви j -того вида в исходном состоянии, кг;

N_j – количество пар вышедшей из употребления спецобуви j -того вида, шт/год;

$K_{\text{жизн}}$ – коэффициент, учитывающий потери массы спецобуви j -того вида в процессе эксплуатации, доли от 1: $K_{\text{жизн}} = 0,9$

$K_{\text{загр}}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви j -того вида, доли от 1:

$K_{\text{загр}} = 1$ в соответствии с паспортом отхода

m – число видов спецобуви, шт.

Расчет приведен в таблице.

Таблица 15.7 - Расчет количества отхода

Наименование	Единица измерения	Вес одной единицы кг	Кизн	Количество выдаваемой спецобуви	Срок службы год	Количество образования отхода, т/год
Ботинки кожаные с жестким подноском	пара	0,93	0,9	20	1	0,017
Итого						0,017

Годовой объем образования отхода составит: **0,017 т/год.**

9. Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (9 19 201 02 39 4)

Отходы настоящего вида образуется в результате уборки случайных капельных проливов нефтепродуктов при заправке или отстое спецтехники.

Объем проливов принят для заправок – по усредненным фактическим эксплуатационным данным АЗС – 0,002% от массы слитого топлива. Объем топлива, требующийся в год, составляет 530 т/год.

Содержание нефти и нефтепродуктов принято на пороговом уровне для настоящего вида отхода – 15%.

Количество отходов при локализации и ликвидации разливов нефти в результате уборки случайных капельных проливов при заправке и отстое спецтехники – песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) – 0,071 т/год.

10. Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (7 33 100 01 72 4)

Расчет производился согласно Постановлению Правительства Нижегородской области от 26.12.2018 № 905 «Об утверждении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории Нижегородской области».

Расчет выполнен по формуле:

$$M_i = Q_i \cdot n_i$$

где: M_i – годовой объем образования отхода, т/год (м3/год);

n_i – норматив образования мусора на 1 расчетную единицу, т/год (м3/год),

Q_i – количество расчетных единиц,

Расчет приведен в таблице

Таблица 15.7 - Расчет количества отхода

подразделение	количество работающих	норматив на 1 сотрудника		Кол-во отхода	
		кг	м3	т/год	м3/год
Рекультивация	20	63,39	0,61	1,274	12,2
Итого				1,274	12,2

Годовой объем образования отхода составит: **1,274 т/год.**

11. Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания прочие несортированные (7 36 100 01 30 5)

Количество пищевых отходов от мест доготовки пищи составит:

$$МТКО = N \cdot Куд / 1000, \text{ т/год}$$

где: N – количество человек (служащие и рабочие), 20 чел.;

$Куд$ – удельный показатель = 350 кг/год на одного человека.

Нормативное количество отходов кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие – 7,000 т/год.

Техническое обслуживание и мойка автомобильной и специальной техники на площадке производства работ не производится, а осуществляется на специализированных станциях технического обслуживания за пределом полигона.

15.4 Обращение с отходами производства и потребления в период эксплуатации объекта

В период эксплуатации объекта ТКО отходы будут в основном представлены отходами потребления, т.е. отходы от жизнедеятельности сотрудников, обслуживания и эксплуатации спецтехники. Также в разделе приведена информация об объеме поступающих отходов и объеме образования вторичного сырья.

На период эксплуатации объекта ожидается образование 31 наименования основных отходов.

1. Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие свои потребительские свойства (4 71 101 01 52 1)

2. Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства (4 82 415 01 52 4)

Расчет выполнен согласно:

1. Методика расчета объемов образования отходов МРО-6-99 Отработанные ртутьсодержащие лампы

2. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления (ГУ НИЦПУРО) Москва 2003 г.

Исходные данные для расчета:

- количество установленных ртутных ламп

Для уличного освещения – 34 лампы марки ДРЛ-250

Для освещения помещений – светодиодные лампы типа ECO LED 595 4000K

Количество отработанных ртутных ламп рассчитывается по формуле:

$$N = n_i * t_i / k_i, \text{ шт./год}, M \text{ отр. ламп} = n_i * m_i * t_i * 10^{-6} / K_i \text{ (т)}$$

Где:

n_i – количество установленных ламп i -ой марки, шт.

t_i – фактическое количество часов работы ламп, час/год;

K_i – эксплуатационный срок службы ламп i -ой марки, час;

m_i – вес одной лампы, г;

- лампы марки ДРЛ-250 -34 шт.

Проектом предусмотрена установка на площадке светильников с лампами по типу ДРЛ-250 в кол-ве – 34 шт.

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие свои потребительские свойства (4 71 101 01 52 1)

Тип установленных ламп	Кол-во установленных ламп	Фактическое кол-во часов работы	Эксплуатационный срок службы ламп	Вес одной лампы	Норматив образования отработанных ртутьсодержащих ламп	
-	шт	Час/год	час	г	Шт/год	т/год
ДРЛ-250	34	4380	12000	0,000274	13	0,003

Итого годовое образование отхода равно 0,002 т.

Эксплуатационный срок службы ламп (час/год) принимается в соответствии с ГОСТ 6825-74 и Каталога-справочных материалов по электротехнике. М., Информэлектро, 1996 г. и техническими характеристиками ламп.

Плотность принята согласно [Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО] и составляет 0,25 т/м3.

- светодиодные лампы типа ECO LED 595 4000K

Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства (4 82 415 01 52 4)

Тип установленных ламп	Кол-во установленных ламп шт.	Фактическое кол-во часов работы час/год	Эксплуатационный срок службы ламп час	Вес одной лампы т	Норматив образования отработанных ртутьсодержащих ламп	
					Шт/год	т/год
Светодиодные лампы типа	106	4380	10000	0,0016	48	0,078

ECO LED 595 4000K						

Итого годовое образование отхода равно 0,078 т.

Эксплуатационный срок службы ламп (час/год) и вес осветительного оборудования принимается по данным производителя.

Плотность принята согласно [Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО] и составляет 0,25 т/м³.

3. Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (4 06 350 01 31 3)

Отход образуется от ЛОС поверхностно-ливневых стоков, представлен задержанными взвешенными веществами и обводненными нефтепродуктами.

Объем образования обводненных нефтепродуктов от ЛОС ливневых стоков рассчитан на основании "Проектирование сооружений для очистки сточных вод" ВНИИ ВОДГЕО: Справ. пособие к СНиП 2.04.03-85. - М.: Стройиздат, 1990

$$V_{\text{п}} = 16797 \cdot (100 - 0,05) / 0,9 \cdot (1 - 0,4) \cdot 106 = 3,109 \text{ т/год, где}$$

16 797 м³/год – расход воды на мойку автомашин за год;

100 мг/л – содержание нефтепродуктов в загрязненной воде;

0,05 мг/л – содержание нефтепродуктов в очищенной воде;

0,9 г/см² – плотность обводненных нефтепродуктов;

40% - обводненность нефтепродуктов;

Суммарный объем всплывших нефтепродуктов составит:

$$V = V_{\text{м}} + V_{\text{п}} = 3,621 + 3,109 = 6,730 \text{ т/год}$$

Обводненные нефтепродукты из накопительной емкости вывозятся спецорганизацией на обработку и утилизацию согласно регламенту эксплуатации оборудования.

4. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) (9 19 204 01 60 3)

Указанный вид отхода образуется при эксплуатации оборудования.

Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) производится в соответствии со "Справочными материалами по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления", по следующей формуле:

$$\text{Notx} = g \times T \times n \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

g – удельный норматив образования, g = 0,1 кг/сут×чел;

n – количество рабочих основных и вспомогательных производств, чел. (слесари -2 чел)

T – число рабочих дней в год (365)

$$\text{Notx} = 0,1 \cdot 2 \cdot 365 \cdot 10^{-3} = 0,073 \text{ т/год.}$$

Учитывая коэффициент загрязненности отхода (15%), годовой объем образования отхода составит: 0,073 * 1,15 = 0,084 т/год

5. Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный (7 21 100 01 39 4)

Объем образования осадка от ЛОС ливневых стоков рассчитан на основании "Проектирование сооружений для очистки сточных вод" ВНИИ ВОДГЕО:

Справ.пособие к СНиП 2.04.03-85. - М.: Стройиздат, 1990.

На очистные сооружения поступают воды с концентрацией взвешенных веществ 4000 мг/дм³. Содержание нефтепродуктов согласно характеристике очистных сооружений составляет – 3 мг/дм³.

Годовой объем стоков определен в Разделе 5 и составляет W_{общ} = 11 880 м³/год, т.е. объем уловленных взвешенных веществ составляет:

$$P_{\text{нп}} = (11,880 \times 4000 \times 0,001) - (11,880 \times 3 \times 0,001) = 47,484 \text{ т/год.}$$

С учетом влажности осадка p = 80% его реальное количество будет равно:

$$G_{\text{свв}} = G_{\text{с}} / (1 - p) = 47,484 / (1 - 0,8) = 237,420 \text{ т/год.}$$

Годовой объем образования отхода равен 237,420 т.

6. Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (7 33 100 01 72 4)

ТКО образуются в результате производственной деятельности и жизнедеятельности персонала предприятия в период строительства и период эксплуатации. Расчет проводили согласно по следующей формуле:

$$M = N * m * 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: М – количество ТКО, т/год;

N – количество работающих на предприятии, чел;

m – удельная норма образования отходов на 1 работающего в год, принимается равной в 70 кг/год. ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", Москва, 1999 г.).

Кол-во сотрудников	Удельная норма образования бытовых отходов на 1 работающего в год, кг/год	Нормативное кол-во образования отхода, т/год
400	70	28,0

Итого годовое образование отхода равно 28 т.

7. Мусор и смет производственных помещений малоопасный (7 33 210 01 72 4)

Смет образуется от уборки помещений сортировочного завода и зданий АБК и рассчитывается по формуле:

$$Q = q \times F = 5 \times 4\,320 \times 10^{-3} = 21,600 \text{ т/год, где}$$

q - удельное кол-во бытового мусора, образующееся от уборки производственных помещений

– 5 кг/м² в год, см. "Проект лимитов размещения отходов – практические советы и рекомендации по разработке, согласованию и продлению разрешительных документов".

F – площадь, подвергающаяся уборке.

Итого - годовое образование отхода равно 21,600 т.

8. Смет с территории предприятий малоопасный (7 33 390 01 71 4)

Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. Санкт-Петербург, 1998 г

Свод правил СП 42.13330.2016 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. N 1034/пр) (с изменениями и дополнениями).

Количество смета, образующегося в результате уборки территории определяется по формуле:

$$M = S * m * 0,0001, \text{ т/год}$$

Где: S - площадь твердых покрытий, подлежащая уборке, м²

S = 19 611 кв. м.

m - удельная норма образования смета с 1 м² твердых покрытий, кг/кв. м.

в соответствии с СП 42.13330.2016 норма образования смета 5 кг/кв. м.

Площадь твердых покрытий, подлежащая уборке	Среднегодовая норма образования отходов на единицу площади	Плотность отходов	Норматив образования смета с территории	
М ²	Кг/м ²	т/м ³	м ³ /год	т/год
19611	5	0,625	156,888	98,055

Итого годовой норматив образования отхода 98,06 т.

9. Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства (4 91 105 11 52 4)

Отходы СИЗ (респиратор, очки) образуются на предприятии в результате износа СИЗ.

Норматив образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M = n * m * 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где: n – среднегодовой расход СИЗ, шт./год, пар/год (согласно приказу Минздравсоцразвития от 3 октября 2008 г. N 543н)

m – вес единицы рабочей одежды, кг.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице:

Перечень рабочей одежды	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты) шт/год	Вес единицы СИЗ, кг	Норматив образования отходов рабочей одежды
			т/год
Респиратор	200	0,05	0,01
Очки	200	0,01	0,02
Итого			0,03

Итого годовое образование отхода равно 0,03 т.

10. Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная (4 02 110 01 62 4)

Отходы тканей, старая одежда (спецодежда б/у) образуются на предприятии в результате износа рабочей одежды.

Норматив образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M = n * m * 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где: n – среднегодовой расход рабочей одежды, шт./год, пар/год; m – вес единицы рабочей одежды, кг.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице:

Перечень рабочей одежды	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты) шт/год	Вес единицы рабочей одежды кг	Норматив образования отходов рабочей одежды	
			т/год	М ³ /год
Перчатки х/б	316	0,05	0,016	0,16
Полукомбинезон +куртка (летний)	160	1	0,16	1,06
Полукомбинезон +куртка (зимний)	160	2	0,32	2,13
Итого			0,496	3,35

Итого годовое образование отхода равно 0,496 т.

Плотность отхода принята согласно [Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО] и составляет 0,15 т/м³.

11. Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства [4 03 101 00 52 4]

Отходы обуви образуются на предприятии в результате износа спецформы. Норматив образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M = n * m * 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где: n – среднегодовой расход рабочей обуви, шт./год, пар/год;

m – вес пары рабочей обуви, кг.

Исходные данные и результаты расчета представлены ниже.

Перечень рабочей одежды	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес пары обуви	Норматив образования отходов рабочей обуви	
			т/год	м ³ /год
-	Шт/год	кг		
Ботинки кожаные	160	1,6	0,26	1,04
Итого			0,26	1,04

Итого годовое образование отхода равно 0,26 т.

Плотность отхода принята согласно [Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО] и составляет 0,25 т/м³.

12. Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная (4 31 141 02 20 4)

Отходы обуви резиновой образуются на предприятии в результате износа спецобуви.

Норматив образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M = n * m * 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где: n – среднегодовой расход резиновой обуви, шт./год, пар/год;

m – вес пары обуви, кг.

Исходные данные и результаты расчета представлены ниже.

Перечень рабочей одежды	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес пары обуви	Норматив образования отходов рабочей обуви	
			т/год	м ³ /год
Сапоги резиновые с защитным подноском	160	2,0	0,32	1,19
Итого			0,32	1,19

Итого годовое образование отхода равно 0,32 т.

Плотность принята согласно [Справочник «Утилизация твердых отходов», том 1, Москва, Стройиздат, 1984] и составляет 1,19 т/м³.

13. Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства (4 81 201 01 52 4)

Расчет предлагаемых нормативов образования отхода осуществлялся в соответствии с Методическими указаниями по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (п.п.9), утв. приказом Минприроды России от 05.08.2014 N 349.

Расчет предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год, образующихся в результате износа материалов и изделий, для которых в технической документации устанавливаются ограничения по сроку эксплуатации, допускается определять без предварительного определения норматива образования отходов по формуле:

$$ПН_0 = M_i / T$$

Где: M_i - вес материалов, изделий, признанных отходами;

T - срок эксплуатации материала, изделия.

Наименование	Количество установленной техники, шт.	Вес одной единицы, кг	T , год	M_i , т	Объем образования отхода, т/год
Полигон					
Системный блок	17	2,5	5	0,04	0,008
МСК					
Системный блок	9	2,5	5	0,02	0,004
Итого					0,012

Годовой объем образования отхода составит 0,012 т/год.

14. Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства (4 81 202 01 52 4)

Расчет предлагаемых нормативов образования отхода осуществлялся в соответствии с Методическими указаниями по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (п.п.9), утв. приказом Минприроды России от 05.08.2014 N 349.

Расчет предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год, образующихся в результате износа материалов и изделий, для которых в технической документации устанавливаются ограничения по сроку эксплуатации, допускается определять без предварительного определения норматива образования отходов по формуле:

$$ПН_0 = M_i / T$$

Где: M_i - вес материалов, изделий, признанных отходами;

T - срок эксплуатации материала, изделия.

Расчет приведен ниже.

Наименование	Количество установленной техники, шт.	Вес одной единицы, кг	T , год	M_i , т	Объем образования отхода, т/год
Полигон					
Принтеры, МФУ	6	5	5	0,03	0,006
МСК					
Принтеры, МФУ	7	5	5	0,035	0,007
Итого					0,013

Годовой объем образования отхода составит 0,013 т/год.

15. Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства (4 81 205 02 52 4)

Расчет предлагаемых нормативов образования отхода осуществлялся в соответствии с Методическими указаниями по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (п.п.9), утв. приказом Минприроды России от 05.08.2014 N 349.

Расчет предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год, образующихся в результате износа материалов и изделий, для которых в технической документации устанавливаются ограничения по сроку эксплуатации, допускается определять без предварительного определения норматива образования отходов по формуле:

$$ПН_0 = M_i / T$$

Где: M_i - вес материалов, изделий, признанных отходами;
 T - срок эксплуатации материала, изделия.
 Расчет приведен ниже.

Наименование	Количество установленной техники, шт.	Вес одной единицы, кг	T , год	M_i , т	Объем образования отхода, т/год
Полигон					
Монитор	17	3,9	5	0,07	0,014
МСК					
Монитор	9	3,9	5	0,04	0,008
Итого					0,022

Годовой объем образования отхода составит 0,022 т/год.

16. Клавиатура, манипулятор "мышь" с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства (4 81 204 01 52 4)

Расчет количества образования отхода осуществлялся в соответствии с Методикой расчета объемов образования отходов "Отходы при эксплуатации офисной техники", МРО-10-01, С-Пб, 2001 г.

Расчет производится по формуле:

$$M = \sum m_i * n_i * 0,000001$$

где: 0,000001 - переводной коэффициент из грамм в тонну;

n - количество изделий i -го вида, шт.;

m - вес одного изделия i -го вида, г.

полигон ТБО

$$M = 17 * 800 * 0,000001 = 0,014 \text{ т/год}$$

МСК

$$M = 9 * 800 * 0,000001 = 0,007 \text{ т/год}$$

Годовой объем образования отхода составит: $0,014 + 0,007 = 0,021$ т/год.

17. Карtridge печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные (4 81 203 02 52 4)

Расчет количества образования отхода осуществлялся в соответствии с «Методикой расчета объемов образования отходов «Отходы при эксплуатации офисной техники», МРО-10-01, С-Пб, 2001 г.

Расчет производится по формуле:

$$M = m * 0,000001 * k * n / r$$

где: 0,000001 - переводной коэффициент из грамм в тонну;

k - количество листов в пачке бумаги (стандартное количество листов в пачке формата А4 - 500);

n - количество использованных пачек бумаги, шт.;

m - вес использованного картриджа, г;

r - ресурс картриджа, 1500 листов на одну заправку.

Расчет приведен ниже.

Наименование	Ресурс листов, шт.	Вес одной единицы, г	количество использованных пачек бумаги, шт	Объем образования отхода, т/год
Полигон				
Карtridge	1500	800	880	0,235
МСК				
Карtridge	1500	800	870	0,232

Итого	0,467

Годовой объем образования отхода составит 0,467 т/год.

18. Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) (9 19 201 02 39 4)

Указанный вид отхода образуется при ликвидации случайных проливов дизельного топлива при заправке техники.

$$M = N / (1-k), \text{ т/год};$$

$$M = 0,084 / (1-0,083) = 0,092 \text{ т/год}$$

Где: N – количество песка, используемого для ликвидации проливов, т/год;

k – содержание диз. топлива в отходах, доля ед.;

Нормативный объем образования принимаем – 0,092 т/год.

19. Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (4 31 120 01 51 5)

Нормативное количество образования лент конвейерных, приводных ремней, утративших потребительские свойства, определяется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, НУ НИЦПУРО, М., 2003 г. по формуле:

$$M_{л.к} = \sum N_i \times m_i \times T_{иф} / N_i \times 10^{-3}$$

где $M_{л.к}$ – масса образовавшихся лент конвейерных, приводных ремней, утративших потребительские свойства, т;

N_i – кол-во изделий i-того вида, переходящих в категорию амортизационного лома, шт.;

m_i – масса изделий i-того вида, кг;

$T_{иф}$ – фактическое время нахождения в эксплуатации изделия i-того вида, лет;

N_i – нормативное время эксплуатации изделий i-того вида, лет;

10^{-3} – переводной коэффициент из единиц измерения в т.

Масса конвейерной ленты, переходящей в состояние отход, определяется по формуле:

$$m_i = S_i \times p_i,$$

где S_i – площадь изделий i-того вида, м²;

p_i – удельный вес изделий i-того вида, кг/м².

Тип, марка транспортной ленты	Длина прямолинейного участка конвейерной ленты, м	Радиус приводного барабана, м.	Радиус концевой барабана, м.	Ширина полотна конвейерной ленты, м.	Масса 1м ² полотна конвейерной ленты, кг.	Срок службы конвейерной ленты, лет.	Годовой норматив образования отходов транспортной ленты, т/год.
2ШТК 200-1000х5	14	0,3	0,3	1	30,000	2	0,448
2ШТК 200-1000х5	20	0,3	0,3	1	30,000	2	0,628
Итого:							1,076

Нормативный объем образования принимаем 1,076 т/год.

20. Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные (7 36 100 01 30 5)

Количество отходов рассчитывается исходя из нормативов образования отходов, утвержденных постановлением Правительства МО от 24.07.2015 N 605/26 "Об утверждении

норм накопления мусора и типового договора на вывоз мусора на территории Московской области". Норматив образования данного вида отходов равен 0,355 т/год на 1 посадочное место.

При общем количестве рабочих 400 чел принимаем количество посадочных мест-135, объем образования отхода составляет:

$$M_{\text{отх.}} = 135 \cdot 2 \cdot 0,355 = 95,85 \text{ т}$$

Принимаем нормативный объем образования 95,85 т.

21. Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства (4 91 101 01 52 5)

Указанный вид отхода образуется при списании касок рабочих КПО.

Согласно приказу Минздравсоцразвития РФ от 16.07.07 N 477 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» срок носки СИЗов (каска) составляет в среднем 1 год (п.п. 1,9 Приказа).

$$i = n$$
$$O_{\text{сиз}} = \sum_{i=1}^n M_{\text{сиз}i} \times N_{\text{и}i} \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

Где:

$O_{\text{сод}}$ – масса вышедшего из употребления СИЗ, т/год;

$M_{\text{сод}i}$ – масса единицы СИЗ i -того вида в исходном состоянии, кг;

$N_{\text{и}i}$ – количество вышедших из употребления изделий i -того вида, шт/год;

10^{-3} – коэффициент перевода кг в т;

Количество отработанных касок рассчитывается по формуле:

$$N = n_{\text{и}} \cdot t_{\text{и}} / k_{\text{и}}, \text{ шт./год},$$

Где:

$n_{\text{и}}$ – количество выданных касок, шт.

$t_{\text{и}}$ – фактическое время работы, мес;

$k_{\text{и}}$ – эксплуатационный срок службы касок, мес;

$$O_{\text{сиз}} = 12/12 \cdot 160 \cdot 0,287 \cdot 10^{-3} = 0,04592 \text{ т}.$$

Отходы, образующиеся при сортировке отходов

- отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов – (7 41 113 11 72 5)

- смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых коммунальных отходов (7 41 110 01 72 4)

- лом стекла и изделий из стекла при сортировке твердых коммунальных отходов (7 41 115 11 20 5)

- отходы (остатки) сортировки лома и отходов черных металлов, не пригодные для утилизации (7 41 121 11 20 4)

Учитывая мощность сортировки, а также поправочный коэффициент (90%). Учитывающий размерность фракций ВМР, подлежащий выборке (от 60 мм и более), нормативы образования отходов от сортировки ТКО составят:

Учитывая мощность сортировки, а также поправочный коэффициент (90%). Учитывающий размерность фракций ВМР, подлежащий выборке (от 60 мм и более), нормативы образования отходов от сортировки ТКО составят:

№ п/п	Наименование ВМР	Код по ФККО	Норматив образования, т/год
1	Смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых	7 41 110 01 72 4	46 150

	коммунальных отходов		
2	Отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 113 11 72 5	38 600
3	Лом стекла и изделий из стекла при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 115 11 20 5	37 850
4	Отходы черных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 116 11 72 4	5 300
5	Отходы цветных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 130 00 00 5	1 800

Таким образом, на размещение направляются:

№ п/п	Наименование ВМР	Код по ФККО	Норматив образования, т/год
1	Отсев грохочения твердых коммунальных отходов при их сортировке	7 41 111 11 71 4	83 800
2	Отходы (остатки) сортировки коммунальных отходов практически неопасные	7 41 119 12 72 5	206 500

Итого данные расчетов сведены в таблицу 15.8.

Таблица 13.8 – Отходы, образующиеся при эксплуатации проектируемого объекта

№ п/п	Источник образования отхода, отходообразующий вид деятельности	Наименование вида отхода	Код по ФККО	КО	Норматив образования, т/год
1	Освещение помещений, территории, замена ламп	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	0,003
Итого I класса опасности:					0,003
2	Очистка поверхностных стоков	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	6,73
3	Эксплуатация	Обтирочный материал,	9 19 204	3	0,084

	технолог. оборудования, протирка поверхности	загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	01 60 3		
Итого III класса опасности:					6,814
4	Освещение помещений, территории, замена ламп	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	0,078
5	Очистка стоков, эксплуатация ЛОС поверхностно-ливневых стоков	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	7 21 100 01 39 4	4	237,42
6	Административная деятельность сотрудников, уборка помещений	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	28,00
7	Уборка производственных помещений	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	4	21,6
8	Административная деятельность сотрудников, уборка территории	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	4	138,288
9	Производственная деятельность, смена комплекта СИЗ	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	4	0,03
10	Производственная деятельность, смена комплекта рабочей одежды	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	0,496
11		Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	0,26

12		Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 02 20 4	4	0,32
13	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	4	0,012
14	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	4	0,013
15	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства	4 81 205 02 52 4	4	0,022
16	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	Клавиатура, манипулятор "мышь" с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	4	0,021
17	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4 81 203 02 52 4	4	0,467
18	Заправка спецтехники, ликвидация проливов	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	4	0,092
19	Работа МСК	Отсев грохочения твердых коммунальных отходов при их сортировке	7 41 111 11 71 4	4	83 800
20	Работа МСК	Смесь отходов пластмассовых	7 41 110 01 72 4	4	46 150

		изделий при сортировке твердых коммунальных отходов			
21	Работа МСК	Отходы черных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 116 11 72 4	4	5 300
Итого IV класса опасности:					135 677,12
22	Замена изношенного оборудования	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 120 01 51 5	5	1,076
23	Работа МСК	Отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 113 11 72 5	5	38 600
24	Работа МСК	Лом стекла и изделий из стекла при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 115 11 20 5	5	37 850
25	Работа МСК	Отходы цветных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 130 00 00 5	5	1 800
26	Работа МСК	Отходы (остатки) сортировки коммунальных отходов практически неопасные	7 41 119 12 72 5	5	206 500
27	Доготовка пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	95,85
28	Производственная деятельность, смена комплекта СИ	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	0,046

	Итого V класса опасности:	284 846,97
	ВСЕГО	420 530,91

Перечень образующихся отходов с указанием компонентного состава и физикохимических свойств

В связи с тем, что объект в настоящее время хозяйственную деятельность не осуществляет, состав отходов приводится по данным предприятий-аналогов, БДО Росприроднадзора, литературным источникам и данным производителя (для готовых изделий, утративших свои потребительские свойства).

Таблица 13.3 - Перечень отходов, образующихся в период эксплуатации объекта с указанием компонентного состава и физико-химических свойств

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасные свойства	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Освещение территории	4 71 101 01 52 1	1	Токсичность	Готовое изделие, утр. потребит. св-ва	Стекло Металлы Ртуть Люминофор	92,00 2,00 0,02 5,98
2	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Эксплуатация очистных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	пожароопасность	Эмульсия	Нефтепродукты Вода	70,0 30,0
3	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Обтирка оборудования, рук	9 19 204 01 60 3	3	Пожароопасность	Изделие из волокон	Вода Хлопчатобумажная ткань (текстиль) Механические примеси Нефть + нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии Вода	0,09 76,5 6,91 16,50 0,09
4	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	Освещение помещений	4 82 415 01 52 4	4	Данные не установлены	Готовое изделие, утр. потребит. св-ва	Светодиодный модуль печатная планка (алюминий) Кремний Люминофор	95,33 4,49 1,18

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразую щий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасны е свойств а	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержан ие компонен тов, %
5	Смет территории предприятия малоопасный	Уборка территории	7 33 310 01 71 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Влажность Нефтепродукты Углеводородный материал природного происхождения (целлюлоза) Углеводородный материал синтетического происхождения (полипропилен) Алюминий (по Al ₂ O ₃) Кальций (по CaO) Магний (по MgO) Железо (по Fe ₂ O ₃) Медь Никель Цинк Хром Марганец Кадмий Свинец Кремний диоксид (по SiO ₂)	7,65 0,12 21,3 0,60 0,23 1,15 0,28 1,03 0,0373 0,0014 0,121 0,0011 0,071 0,0004 0,0078 67,4

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасные свойства	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %
6	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Приготовление и прием пищи	7 36 100 02 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Влажность Углеводородный материал природного происхождения (целлюлоза, крахмал, гликоген) Алюминий (по Al2O3) Кремний диоксид (по SiO2) Железо (сталь) Олово Кальций (по CaO) Магний (по MgO) Натрий Пектиновые вещества Жиры (липиды) Белки Углеводородный материал синтетического происхождения (полиэтилен) Углеводородный материал синтетического происхождения (полиэтилентерефталат)	5,310 43,77 3,550 8,790 4,63 0,009 0,620 0,220 1,360 0,900 10,22 9,941 7,480 3,200
7	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельность строителей	7 33 100 01 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Пищевые отходы Бумага, картон Дерево Черный металлолом Цветной металлолом Текстиль Кости Стекло Кожа, резина Камни, штукатурка Пластмасса Прочее Отсев (менее 15 мм)	40,00 33,00 2,00 4,00 1,00 4,00 1,00 2,00 1,00 1,00 4,00 1,00 6,00

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразую щий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасны е свойств а	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержан ие компонен тов, %
8	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	Износ СИЗ	4 91 105 11 52 4	4	Данны е не устано влены	Изделие из нескольких материалов (включая волокна)	каучук ткань наполнители прочие	20,00 55,00 10,00 15,00
9	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Износ спецодежды	4 02 110 01 62 4	4	Данны е не устано влены	Изделия из нескольких волокон	Влажность Углеводородный матери- ал природного происхождения (ткань хлопчатобумажная) Железо Медь Цинк Кремний диоксид (по SiO ₂)	4,0 91,20 0,398 0,0148 0,0592 4,328
10	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Износ спецобуви	4 03 101 00 52 4	4	Данны е не устано влены	Изделие из нескольких материалов (включая волокна)	Кожа натуральная резина картон кожа искусственная	30,00 40,00 20,00 10,00
11	Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Износ спецобуви	4 31 141 02 20 4	4	Данны е не устано влены	Изделие из нескольких материалов (включая волокна)	Резина марки 60-396	100,00
12	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	4 81 201 01 52 4	4	Данны е не устано влены	Изделие из нескольких материалов	Полимер металл черный также может содержать: алюминий, медь, резина	10-15 75-80

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасные свойства	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %
13	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	4 81 202 01 52 4	4	Данные не установлены	Изделие из нескольких материалов	Полимерные материалы (полистирол) полимерные материалы (полипропилен) полимерные материалы (полиэтилентерефталат) лом черных металлов (железо) лом цветных металлов (медь) резина (каучук по изопрену) стекло	87,42 0,31 2,85 7,21 0,7 1,42 0,09
14	Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	4 81 205 02 52 4	4	Данные не установлены	Изделие из нескольких материалов	Полимерный материал (полистирол) провод изолированный металл стекло резина TFT-матрица	38,5 0,7 45 15,3 0,2 0,3
15	Клавиатура, манипулятор "мышь" с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	4 81 204 01 52 4	4	Данные не установлены	Изделие из нескольких материалов	Полистирол Сталь вискоза (целлюлоза) стеклотекстолит резина (каучук) медь поливинилхлорид	81,37 1,27 2,16 1,62 8,79 0,11 4,68
16	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	Административная деятельность сотрудников, замена оргтехники	4 81 203 02 52 4	4	Данные не установлены	Изделие из нескольких материалов	п/пропилен полиэтилен ПВХ полистирол	20 25 30 25

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразую щий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасны е свойств а	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержан ие компонен тов, %
17	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	Эксплуатация очистных сооружений	7 23 101 01 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные системы	Кремний диоксид (по SiO ₂) Нефтепродукты Углеводородный материал Алюминий (по Al ₂ O ₃) Кальций (по CaO) Магний (по MgO) Железо (по Fe ₂ O ₃) Медь Никель Цинк Хром Марганец Кадмий Свинец Кремний (по SiO ₂) Прочие:	0,180 7,14 7,33 0,85 2,22 0,75 1,56 0,0316 0,0061 0,117 0,0023 0,0486 0,0027 0,081 66,4 1,2607
18	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	Убора производственных помещений	7 33 210 01 72 4	4	Данные не установлены	Дисперсные системы	Бумага Диоксид кремния Нефтепродукты Дерево Черный металлолом Цветной металлолом Текстиль Кожа, резина Пластмасса	20,00 1,1 2,05 2,00 4,00 1,00 4,00 1,00 4,00
19	Отсев грохочения твердых коммунальных отходов при их сортировке	Работа МСК	7 41 111 11 71 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Бумага Диоксид кремния Органические отходы Дерево Черный металлолом Цветной металлолом Текстиль Кожа, резина Пластмасса	8,00 15,2 62,1 5,20 2,50 1,00 2,00 1,00 3,00

№ п/п	Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасные свойства	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %
20	Смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых коммунальных отходов	Работа МСК	7 41 110 01 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Углеводородный материал синтетического происхождения (полипропилен, полистирол, полиэтилен) Диоксид кремния Органические отходы	94,7 3,2 2,1
21	Отходы черных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	Работа МСК	7 41 116 11 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Черный металл (железо) Нефтепродукты Диоксид кремния Органические отходы	95,1 0,8 2,8 1,3
22	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	Эксплуатация очистных сооружений поверхностно-ливневых стоков	7 21 100 01 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные системы	Кремний диоксид (по SiO ₂) Нефтепродукты Углеводородный материал Алюминий (по Al ₂ O ₃) Кальций (по CaO) Магний (по MgO) Железо (по Fe ₂ O ₃) Медь Никель Цинк Хром Марганец Кадмий Свинец Кремний (по SiO ₂) Прочие:	0,180 7,14 7,33 0,85 2,22 0,75 1,56 0,0316 0,0061 0,117 0,0023 0,0486 0,0027 0,081 66,4 1,2607
23	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	Ликвидация случайных проливов дизельного топлива	9 19 201 02 39 4	4	Данные не установлены	твердый	Влажность Нефтепродукты Масла нефтяные и минеральный Кремний диоксид (по SiO ₂)	5,1 1,2 7,1 86,6
24	Отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов	Работа МСК	7 41 113 11 72 5	5	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Целлюлоза (бумага, картон) Диоксид кремния Органические отходы	98,1 0,7 1,2

№ п/п	Наименование вида отхода	Отхообразующий вид деятельности, процесс	Код по ФККО	КО	Опасные свойства	Физико-химические свойства		
						Агрегатное состояние	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %
25	Лом стекла и изделий из стекла при сортировке твердых коммунальных отходов	Работа МСК	7 41 115 11 20 ₅	5	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Стекло	100,0
26	Отходы цветных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	Работа МСК	7 41 130 00 00 5	5	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Алюминий	100,0
27	Отходы (остатки) сортировки коммунальных отходов практически неопасные	Работа МСК	7 41 119 12 72 5	5	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Текстиль Кожа, резина Пластмасса Дерево Камни, штукатурка Пищевые остатки	19,5 18,9 14,6 9,5 32,2 5,3
28	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	Списание СИЗ	4 91 101 01 52 ₅	5	Данные не установлены	Изделия из нескольких материалов	полиэтилен искусственная кожа текстиль	93,0 3,0 4,0

Организация временного складирования (накопления) отходов на территории проектируемого объекта

Предельное количество отходов, размещаемых на территории проектируемого объекта, и периодичность вывоза регламентируются:

- степенью токсичности отходов;
- требованиями техники безопасности;
- местными условиями (наличием свободных площадей и т.д.).

Обращение с каждым видом отходов производства и потребления зависит от их происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств субстрата, количественного соотношения компонентов и степени опасности для здоровья населения и среды обитания человека.

На территории проектируемого объекта предполагается 3 места временного накопления отходов.

МВН № 1:

№ пл	S
№ 1	70,0 м ²

2 металлических контейнера с крышкой V = 0,8 м³, установленный на территории предприятия в специально отведенном месте у АБК, предназначен для накопления отходов:

- Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- Смет с территории предприятия малоопасный;

- Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- Спецдежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная.
- Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства;
- Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие;
- Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства;
- Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;
- Мусор и смет производственных помещений малоопасный.

Периодичность уборки площадки регламентирована санитарными правилами (СанПиН 2.1.3684-21): холодное время года (при температуре -5° и ниже) - не менее 1 раза в трое суток, в теплое время (при плюсовой температуре свыше $+5^{\circ}$) - не менее 1 раза в сутки (ежедневный вывоз). Ежедневно утром и вечером отходы передаются на площадки обработки и складирования ТКО на проектируемом полигоне (лицензированное предприятие по размещению отходов).

С учетом плотности отходов ТКО $0,140 \text{ т/м}^3$, максимальное накопление отходов составит: $0,8 \text{ м}^3 \times 140 \text{ кг/м}^3 = 0,112 \text{ т}$.

Предельное количество временного накопления:

- мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритного) – $0,003 \text{ т}$.
- смета с территории предприятия малоопасный – $0,071 \text{ т}$.
- резиновой обуви отработанной, утратившей потребительские свойства, незагрязненной – $0,001 \text{ т}$
- обуви кожаной рабочей, утратившей потребительские свойства – $0,001 \text{ т}$;
- спецдежды из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившей потребительские свойства, незагрязненной – $0,001 \text{ т}$;
- светодиодных ламп, утративших потребительские свойства – $0,001 \text{ т}$;
- мусора с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасного - $0,001$;
- отходов кухонь и организаций общественного питания несортированных прочих – $0,016 \text{ т}$;
- средств индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утративших потребительские свойства - $0,001 \text{ т}$;
- касок защитных пластмассовых, утративших потребительские свойства – $0,001 \text{ т}$;
- мусора и смет производственных помещений малоопасного – $0,015 \text{ т}$.

МВН № 2:

№ пл	S
№ 2	9 м^2

1 специальный контейнер с чехлом в специализированном подсобном помещении АБК с ограниченным доступом персонала и искусственной вентиляцией для накопления отхода-лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства.

Периодичность вывоза регламентирована экологическими требованиями по предельному сроку накопления (11 мес).

Предельное количество временного накопления ртутных ламп – $0,001 \text{ т}$

В этом же подсобном помещении на стеллажах осуществляется накопление компьютеров-моноблоков, утративших потребительские свойства, и принтеров, сканеров, multifunctional устройств (МФУ), утративших потребительские свойства.

Предельное количество временного накопления компьютеров – $0,001 \text{ т}$

Предельное количество временного накопления принтеров, сканеров. МФУ – $0,018 \text{ т}$.

МВН № 3:

№ пл	S
№ 3	30,96 м ²

Открытая площадка с твердым покрытием и навесом, примыкающая к МСК с северной стороны, предназначен на для накопления отходов: смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых коммунальных отходов; отходы черных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов; отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов; лом стекла и изделий из стекла при сортировке твердых коммунальных отходов; отходы цветных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов, отсев грохочения твердых коммунальных отходов при их сортировке.

Стеклобой, отсев и металлы хранятся в металлических бункерах объемом 20 м³.

Остальные ВМР складироваться штабелями из прессованных кип объемом 1 м³.

Ввиду перевода отсортированных отходов в категорию «вторичное сырье» (подтверждается документами товарооборота и складского учета) расчет кол-ва предельного накопления отходов не производится.

МВН № 6

№ пл	S
№ 6	20 м ²

Предельное количество временного накопления отхода – 12,000 т.

Т.о. вывоз отхода на карту захоронения будет производиться ежедневно (ок. 6 рейсов в день).

МВН № 7:

№ пл	S
№ 7	2,0 м ²

Закрытая площадка с твердым покрытием предназначенная для накопления обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) и песка, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%).

Отходы накапливаются в отдельных контейнерах объемом 150 л.

Предельное количество временного накопления обтирочного материала– 0,042 т.

Предельное количество временного накопления песка– 0,050 т.

МВН № 8:

№ пл	S
№ 8	22 м ²

Закрытая площадка (ЛЮС ливневых стоков) для хранения отходов осадков очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасных.

Осадок очистных поверхностно-ливневых стоков накапливается в отстойнике объемом 1 м³. Максимальное накопление при удельной плотности осадка 1,2 т/м³ составляет 1,2 т.

Предельное количество временного накопления отхода– 1,2 т.

Все отходы, образующиеся в период эксплуатации, будут переданы специализированным организациям по обращению с отходами производства и потребления, однако после получения проектируемым объектом лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами, отходы III-V классов опасности будут размещаться на собственном полигоне.

Характеристика объекта размещения отходов	Характеристика размещаемого отхода

Ин в. №	Тип объек та	Общ ая пло щадь, м ²	Обустро йство объекта	Вмест имост ь		Наименование вида отхода	Код по ФК КО	К О	Спосо б хране ния отход а	Срок хране ния, дни, мес, год	Основ ание для устано вления срока хранен ия	Тип дальней шей операц ии с отходом	Предельн ое количес тво накоплен ия отходов	
				т	м ³								т	м ³
1	Откры тая площа дка	70,0	асфальто вое основани е, огражде ние	-	-	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	2 метал личес ких конте йнера объем ом 0,8 м3	Ежедн евно	Форми ровани е трансп ортной партии	Обрабо тка, разещен ие	0,003	1,6 8
						Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 310 01 71 4	4					0,071	
						Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 02 20 4	4					0,001	
						Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4					0,001	
						Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4					0,001	
						Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4					0,001	
						Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	7 22 101 01 71 4	4					0,001	
						Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	4					0,016	
						Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	4					0,001	

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода									
Ин в. №	Тип объекта	Общая площадь, м ²	Обустройство объекта	Вместимость		Наименование вида отхода	Код по ФК КО	КО	Способ хранения отхода	Срок хранения, дни, мес, год	Основание для установления срока хранения	Тип дальнейшей операции с отходами	Предельное количество накопления отходов	
				т	м ³								т	м ³
2	Закрытая площадь	9,0	Подсобное помещение, ограниченный доступ персонал	-	-	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	4 71 101 01 52 1	1	1 герметичный металлических спец. контейнера с чехлами	11 мес	Предельный срок накопления	Обезвреживание	0,001	-
						Компьютер-моноблок, утративший потребительские свойства	4 81 207 11 52 4	4	На стеллажах			Обезвреживание	0,001	-
						Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	4	На стеллажах			Обезвреживание	0,001	-
3	Открытая площадь	30,9	асфальтовое основание	-	3	Опилки, обработанные хлорсодержащими дезинфицирующими средствами, отработанные	7 39 102 13 29 4	4	Ванна сан. обработки (дезбарьер)	1 р. В неделю	Периодичность замены дез. раствора	Обезвреживание	3,0	3,0
4	Закрытая площадь (ОС мойки авто)	108	Закрытые емкости очистных сооружений	-	-	осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащего нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	7 23 101 01 39 4	4	Подземный отстойник	1 неделя	Периодичность зачистки и отстойника ЛОС	Обезвреживание	1,2	1,0

Характеристика объекта размещения отходов						Характеристика размещаемого отхода								
Ин в. №	Тип объек та	Общ ая пло щад ь, м ²	Обустро йство объекта	Вмест имост ь		Наименование вида отхода	Код по ФК КО	К О	Спосо б хране ния отходов а	Срок хране ния, дни, мес, год	Основ ание для устано вления срока хранен ия	Тип дальне йшей операц ии с отходо м	Предельн ое количест во накоплен ия отходов	
				т	м ³								т	м ³
										всплывший нефтепродуктов из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	Нефте улови тель	
5	Закры тая площа дка (ЛОС фильт рата)	65,0	Закрыты е емкости очистны х сооруже ний	-	-	Инфильтрационные воды объектов размещения твердых коммунальных отходов – фильтрат полигона концентрированный после обратного осмоса	7 39 101 00 00 0	3	Подзе мный резер вуар накоп итель	1 неделя	Форми ровани е трансп ортной партии	Обезвре живани е	60	60
6	Закры тая площа дка (отсто йник очист ных соору жений)	20	Закрыты е емкости очистны х сооруже ний	-	-	отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно- бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	4	Подзе мный отсто йник	1 раз в 2-3 нед	Предел ьный срок накопл ения	Обезвре живани е	1,2	1
7	Откры ая площа дка	360	Бетонно е основани е, навес	-	-	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 01 39 4	4	Илоу плотн итель	1 неделя	Форми ровани е трансп ортной партии	Утилиза ция	0,06	-
						Смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 110 01 72 4	4	Хране ние в кипах				-	-
						Отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 113 11 72 5	5					-	-
						Отходы цветных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 130 00 00 5	5	Хране ние в бунке ре объемом 20 м3				-	-

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода									
Ин в. №	Тип объек та	Общ ая пло щад ь, м ²	Обустро йство объекта	Вмест имост ь		Наименование вида отхода	Код по ФК КО	К О	Спосо б хране ния отход а	Срок хране ния, дни, мес, год	Основ ание для устано вления срока хране ния	Тип дальне йшей операц ии с отходо м	Предельн ое количест во накопл ен ия отходов	
				т	м ³								т	м ³
						Отходы черных металлов, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 116 11 72 4	4					-	-
						Лом стекла и изделий из стекла при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 115 11 20 5	5					-	-
8	Откры тая площа дка	20	Бетонно е основани е, навес	-	-	Отходы (остатки) сортировки коммунальных отходов	7 41 119 12 72 5	5	Хране ние в кипах в бунке ре объем ом 20 м3	1 неделя	Форми ровани е трансп ортной партии	захорон ение	0,036	0,04
9	Закры тая площа дка	2	Часть помеще ния гаража	-	-	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	3	Пласт иковы й конте йнер 150 л	11 мес	Предел ьный срок накопл ения	Обезвре живани е	0,042	0,15
						Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	4	Пласт иковы й конте йнер 150 л	11 мес	Предел ьный срок накопл ения	Обезвре живани е	0,05	0,15
10	Закры тая площа дка (отсто йник очист ных соору жений)	22	Закрыты е емкости очистны х сооруже ний ливнесто ков	-	-	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	7 21 100 01 39 4	4	Подзе мный отсто йник		Форми ровани е трансп ортной партии	Обезвре живани е	1,2	1

Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами в период эксплуатации

При соблюдении правил обращения с образующимися отходами воздействие на компоненты окружающей среды можно охарактеризовать как минимальное.

Временное хранение отходов, должно осуществляться в условиях, исключающих превышение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и гигиенических

нормативов, в части загрязнения поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв прилегающих территорий.

Площадка временного накопления отходов должна:

- иметь твердое водонепроницаемое покрытие (асфальтовое, бетонное, железобетонное, керамзитобетонное и др.);
- иметь навес, исключая прямой контакт атмосферных осадков с отходами;
- спланирована так, чтобы участок складирования отходов был защищен от подтопления поверхностными водами;
- по периметру оборудована водоотводными лотками.

Поступающие отходы должны иметь сопроводительную документацию, подтверждающую происхождение отхода, в т.ч. и паспорт отхода, подтверждающий его химический состав. Данное условие необходимо исключения попадания на территорию отходов, не подлежащих временному хранению.

Места, где осуществляется временное накопление отходов, должны иметь знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76.

Операции при сортировке отходов и хранении отходов сортировки:

- эффективное использование сортировки отходов с целью уменьшения объемов размещаемых отходов, как следствие – снижение эмиссий биогаза в атмосферу и объемов образования фильтрата, снижение поступления в ОС токсичных соединений (тяжелых металлов и т.п.) в виду предварительного отбора части опасных отходов вместе с мелкой фракцией;
- гидроорошение отходов (в т.ч. орошение фильтрационными водами, технической водой после очистных сооружений) обеспечит пылеподавление и снизит риск возгорания отходов.
- уплотнение отходов –ведет к сокращению объемом образования фильтрата вследствие затруднения проникновения воды с поверхности, уменьшение объемов образования биогаза за счет уменьшения порового пространства и содержания в нем воды и воздуха, снижение пожароопасности в следствии уменьшения пор и пустот внутри массива отходов, предотвращение распространения животных, живущих и кормящихся в районе расположения объекта.

Все операции по складированию и временному накоплению отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями пожарной безопасности и правил охраны труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

Временное накопление отходов не должно приводить к нарушению гигиенических нормативов и ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки на данной территории.

Контроль за безопасным обращением с отходами.

Целью контроля за безопасным обращением с отходами является предотвращение загрязнения окружающей среды (воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почвы) отходами производства и потребления.

При организации контроля первоочередным фактором является учет класса опасности и физико-химических свойств образующихся отходов: растворимость в воде, летучесть, реакционная способность, опасные свойства, агрегатное состояние.

В состав мероприятий по контролю за состоянием окружающей среды на местах временного хранения отходов входят:

- контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований и правил транспортирования опасных отходов;

- контроль соблюдения нормативов воздействия на окружающую среду при обращении с отходами и выполнением условий разрешительной документации.

Визуальный контроль должен проводиться ответственными лицами, постоянно и включать контроль за соблюдением правил хранения отходов на территории предприятия;

За соответствием мест временного накопления отходов требованиям СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"

Таким образом, результаты выполненной работы по оценке влияния проектируемого объекта в период его эксплуатации на состояние окружающей среды при обращении с опасными отходами оценивается как допустимое.

16 Оценка воздействия объекта на окружающую среду в случае возникновения аварийных ситуаций

16.1 Общие положения

Аварии приводят к наиболее ощутимым воздействиям на природную среду. Использование при ликвидации аварий большого количества специализированной техники, оборудования, материалов усугубляют состояние экологической обстановки на аварийном объекте.

Аварийность, прежде всего, обусловлена изношенностью, низкой степенью надежности применяемой техники и оборудования. Часть аварий происходит по причине неудовлетворительного проектирования объектов, другая связана с отступлениями от проектных решений, низкой производственной дисциплиной и квалификацией персонала, отсутствием опыта работы в нештатных ситуациях.

Под аварией понимается неконтролируемый выброс (сброс) загрязняющих веществ или разрушение объекта.

В составе данного проекта рассмотрены потенциально возможные источники и сценарии развития аварийных ситуаций, оценены предполагаемые технико-экологические ущербы, разработаны мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий.

С учетом состава, количества используемой техники к наиболее опасной деятельности при проведении СМР следует отнести применение дорожно-строительной техники, перевозку опасных грузов (ГСМ). Наземные виды транспортной техники и опасные грузы могут приводить к различным по интенсивности техногенным воздействиям и последствиям. Поэтому одной из задач в оценках аварийных ситуаций и их воздействий на окружающую среду является выбор из многочисленных потенциально возможных ситуаций наиболее реальных и значимых негативных источников. Степень риска возникновения аварийной ситуации зависит как от природных, так и от техногенных факторов. Естественные факторы, представляющие угрозу для осваиваемого района, характеризуются очень низкими уровнями вероятностями развития аварии.

С учетом материалов проекта ниже приведены данные о потенциально возможных авариях и их последствиях, а также мероприятия по снижению воздействий на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта.

Имеющаяся по статистическим данным в России аварийность на автодорогах, особенно в зимний период, прежде всего, обусловлена ошибками персонала, значительным физическим износом, неудовлетворительным состоянием технических средств, опасными природными процессами и явлениями.

К главным причинам аварий на зимних дорогах следует отнести:

- полные или частичные отказы спецмашин и транспортных средств, оборудования;
- гололед или интенсивное оттаивание ледового покрытия на дороге;
- ошибки обслуживающего персонала, превышение скорости движения транспортных средств и т.п.

Проектными решениями предусмотрены комплексы мероприятий, направленных на обеспечение технологической безопасности работ передвигании техники и транспортировки грузов: контроль за техническим состоянием дорожно-строительных и транспортных средств, качеством их загрузки, контроль за водительским составом и дорожной службой и т.п.

Из комплекса используемой техники с позиции повышенной опасности особое внимание необходимо обращать на используемые при производстве работ автомашины типа «КАМАЗ», оборудованные баками для топлива емкостью от 210 л. до 560 л.

Для полигона в период его эксплуатации можно выделить три типа аварийных ситуаций:

- переполнение нагорной канавы, пруда грязного фильтрата;
- нарушение герметичности водонепроницаемого экрана;
- возгорание отходов.

Переполнение пруда грязного фильтрата или нагорной канавы возможно при прекращении откачки сточных вод на очистку или существенном превышении количества атмосферных осадков над расчетной величиной.

Причиной нарушения герметичности мембраны могут стать нарушения при сварке пленки, брак самой пленки, сдвиги в грунте, связанные прежде всего с движением подземных вод.

Наиболее вероятными с точки зрения возникновения и, соответственно, воздействия на компоненты окружающей среды будут являться аварийные ситуации с возникновением пожара на территории полигона с возгоранием складированных отходов.

16.2 Сценарии, объемы потенциально возможной аварии при подготовке территории строительства, в период производства СМР

Аварийные ситуации, связанные с разливами ГСМ

По данным анализа литературных источников, нормативных документов (Пособие по оценке опасности, связанной с возможными авариями при производстве, хранении, использовании и транспортировке больших количеств пожароопасных, взрывоопасных и токсичных веществ, Москва, 1992), и др. материалов степень технологического риска весьма незначительна.

И, тем не менее, часть техногенных источников на зимних дорогах потенциально опасны. Они могут привести к разливу дизтоплива на проезжей части дороги. Возникновение любого из этих событий также будет характеризоваться низкой вероятностью, но иметь определенные негативные последствия на природные объекты.

Из многочисленных потенциально возможных причин аварий следует выделить опрокидывание автомашины типа «КАМАЗ» и разлив из его топливного бака на поверхность дороги дизтоплива объемом до 560 л. Уменьшение вероятности, связанных с этим аварий, возможно при выполнении различных предупредительных мероприятий (постоянного контроля за техническим состоянием транспортных средств и оборудования, строгого соблюдения правил безопасности дорожного движения и т.п.).

Результаты многофакторного анализа потенциально возможных аварий на автодороге в зимний период позволяют отметить следующее.

Сами аварии и наиболее ощутимые воздействия от них (разлив ГСМ) прогнозируются в весенний период, когда на поверхности дороги под воздействием кратковременных оттепелей формируется (независимо от качества работ по содержанию дорожной одежды) непроницаемое, повышенной скользкости ледовое покрытие. В этот период года гипотетически возможны случаи опрокидывания (например, на повороте дороги) автомашины, разгерметизация бака и разлив дизтоплива в полном объеме, например, на относительно горизонтальный участок трассы проезжей части дороги шириной 6 м. При этом дизтопливо практически частично будет поглощаться дорожной одеждой и снегоотложениями, расположенными на обочинах дороги, а частично будет распределено в виде тонкого слоя на проезжей части.

При возникновении АС с разливом ГСМ на суше главным компонентом окружающей среды, подверженным негативному воздействию, является почвенно-растительный покров. Также можно отметить влияние на атмосферный воздух, но оно имеет гораздо меньшие масштабы воздействия и, соответственно, меньшие последствия такого воздействия.

Наличие 2 г нефтепродуктов в 1 кг почвы делают ее непригодной для жизни растений и почвенной микрофлоры [Экспериментальные исследования трансформации нефти в почвах / Ю.И. Пиковский, И.Г. Калачникова, А.И. Оглоблина и др. // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах: Тр. III Всесоюз. совещ., Обнинск, сент. 1981 г. – Л., 1985. – С. 191-195.];

Загрязнение почвы нефтепродуктами влияет на весь комплекс морфологических, физических, физико-химических, биологических свойств почвы, определяющих ее плодородные и экологические функции. Под влиянием нефтепродуктов увеличивается количество водопрочных частиц почвы размером больше 10 мм, происходит агрегирование почвенных

частиц, содержание глыбистых частиц увеличивается, а содержание агрономически ценных мелких частиц уменьшается. Почвы, насыщенные нефтепродуктами, теряют способность впитывать и удерживать влагу. Гидрофобные частицы нефтепродуктов затрудняют поступление влаги к корням растений, что приводит к их физиологическим изменениям. Изменение физических свойств почвы приводит к вытеснению воздуха нефтепродуктами, нарушению поступления воды, питательных веществ, что является главной причиной торможения развития роста растений и их гибели.

Скорость просачивания и бокового распространения нефтяного масла в почве составляет 10^{-2} - 10^{-5} м/с и снижается с увеличением водонасыщенности последней [Экспериментальные исследования трансформации нефти в почвах / Ю.И. Пиковский, ...].

В химическом составе гумуса, загрязненного нефтепродуктами, происходят активные изменения. Количество углерода в нем резко увеличивается, одновременно с ростом содержания привнесенного углерода происходит увеличение соотношения C:N (наиболее благоприятное от 10 до 20), в загрязненной почве отношение C:N колеблется от 50 до 400-420 в зависимости от количества привнесенного углерода и типа почвы. Это приводит к ухудшению азотного режима почвы и нарушению корневого питания растений [Солнцева Н.П., Пиковский Ю.И., Никифорова Е.М., Оборин А.А., Калачникова И.Г., Шилова И.И., Исмаилов Н.М., Артемьева Т.И. Проблемы загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами: геохимия, экология, рекультивация // Докл. симп. 7-го VII Делегатского съезда Всесоюз. о-ва почвоведов. - Ташкент, 1985. - Ч. 6. - С. 246-254]. Одновременно с ухудшением азотного режима происходит уменьшение содержания подвижных форм фосфора и калия. Продукты трансформации нефтепродуктов резко меняют состав углеродистых веществ, из которых складывается почвенный гумус. Доля всех собственных компонентов гумуса уменьшается. В загрязненных нефтепродуктами почвах происходит изменение окислительно-восстановительных условий, увеличение подвижности гумусовых компонентов и ряда микроэлементов. Загрязнение почвы нефтепродуктами даже в незначительных количествах (0,15%) снижает рост репродуктивных органов растений.

Понижение концентрации кислорода в почве способствует развитию анаэробных микроорганизмов, развитие аэробной микрофлоры затормаживается. Первоначально даже слабое загрязнение почвы нефтепродуктами приводит к снижению количества почвенных микроорганизмов. Восстановление численности наблюдается через несколько месяцев после загрязнения, в дальнейшем возможен даже некоторый рост численности микроорганизмов за счет использования углерода нефтепродуктов в качестве питательного вещества. Однако интенсивный рост микроорганизмов, усваивающих растворимые соединения, очень обедняет почву ростовыми веществами. Загрязнения почв нефтепродуктами создают новую экологическую обстановку с соответствующим числом организмов в почве.

Нефтяное загрязнение почв подавляет фотосинтетическую активность растительных организмов. Это сказывается, прежде всего, на развитии почвенных водорослей. Нефтепродукты вызывают массовую гибель почвенной мезофауны: наиболее токсичными для них оказываются легкие фракции нефтепродуктов. После попадания на поверхность почвы жидкие нефтепродукты, в первую очередь, пропитывая почву, обволакивая корни, листья, стебли растений и проникая сквозь мембраны клеток, нарушают водно-воздушный баланс почв. Следствием нарушения водно-воздушного баланса является усиление эрозии почвы. Это, в свою очередь, приводит к ухудшению состояния растительности и падению продуктивности земель.

Постепенное увеличение концентрации нефтепродуктов на поверхности почвы в совокупности с процессами испарения и разложения их легких фракций приводит к накоплению трудно разлагаемых углеводородов, таких как твердые парафины, циклические углеводороды, ароматические углеводороды, смолы и асфальтены, которые запечатывают поры почвенного покрова.

Ниже рассмотрены два потенциально возможных аварийных сценария разгерметизации бака в весенний период года и разлива топлива на автомобильной дороге, а именно:

– опрокидывание, разгерметизация и разлив из бака на участок дороги (например, при аварии на повороте дороги) 560 л дизтоплива. Средняя толщина слоя нефтепродукта в зоне

разлива (с учетом имеющейся шероховатости, поперечного уклона покрытия и температуры наружного воздуха - 3° С) принята равной 10 мм;

– опрокидывание, разгерметизация и разлив на горизонтальный участок поверхности дороги 560 л топлива. Толщина слоя в зоне разлива (с учетом имеющегося микрорельефа покрытия и температуры наружного воздуха - 3°С) принята равной 3 мм.

Анализ представленных выше аварийных сценариев позволяет отметить следующее:

– при разливе нефтепродукта объемом 560 л на повороте дороги, толщине слоя жидкости 10 мм, при отсутствии испарения легких фракций в атмосферу и адсорбции в тело дорожной одежды площадь загрязнения топливом составит 56 м² (при ширине проезжей части дороги 6 м, протяженности аварийного участка 10,5 м.п.);

– при разливе дизтоплива объемом 560 л на горизонтальную ледовую поверхность дороги, толщине слоя жидкости 3 мм, отсутствии испарения легких фракций в атмосферу и адсорбции в тело дорожной одежды площадь загрязнения дизтопливом составит порядка 185 м² (при ширине проезжей части 6 м, протяженности аварийного участка 31 м.п.).

В результаты анализа аварийных ситуаций вносят значительные поправки существенная неопределенность пространственно-временных масштабов развития аварийных ситуаций на дороге; многообразие факторов природно-климатических условий, технологические особенности доставки грузов.

Аварии на автодороге в зимний период (без учета столкновения с другим транспортным средством) имеют низкий уровень вероятности (10⁻⁵-10⁻⁶). Несмотря на это проектом предусматривается повышение профессиональной подготовки персонала по предупреждению, а в случае необходимости к ликвидации ЧС.

Дорожно-строительная техника, используемая при производстве работ, будет оснащена приспособлениями, исключающими излив из баков топлива. На базе дислокации техники предусмотрены средства (поглощающие сорбционные материалы, насосы, емкости и другое оборудование), позволяющие в ограниченные сроки полностью ликвидировать последствия аварии.

Результаты анализа условий развития и воздействия потенциально возможной аварии на автодороге на природные объекты позволяют отметить следующее:

– срок реагирования на аварию с учетом средней интенсивности движения автотранспорта и удаления от места базирования техники составит 2,5-3 часа;

– аварийный разлив дизтоплива объемом 560 л расположен на покрытии дороги в виде слоя толщиной 3 (10) мм;

– снежный покров, примыкающий к обочинам дорожной насыпи, будет подвергаться загрязнениям в случае аварии.

Исходя из результатов анализа риска, развитие аварии может происходить по двум основным сценариям:

– с возгоранием разлившегося нефтепродукта;

– попадание углеводородов в водную среду с последующим распространением разлива на поверхности воды.

При аварийной ситуации с возгоранием в атмосферу будут поступать несгоревшая до конца нефтепродукты (сажа) и продукты сгорания, включающие такие вещества, как оксиды углерода, азота, серы, органические кислоты, формальдегид (Таблица 16.1) .

Таблица 16.1 - Ориентировочное количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при горении разлива дизельного топлива объемом 0,56 м³

Код	Вещество	G, г/с	M, т/период
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.2227	1.60E-04
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0362	2.60E-05
317	Гидроцианид (Водород цианистый)	0.0085	6.12E-06
328	Углерод (Сажа)	0.1100	7.90E-05

Код	Вещество	G, г/с	M, т/период
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0401	2.88E-05
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0085	6.12E-06
337	Углерод оксид	0.0606	4.35E-05
380	Углерод диоксид	8.5307	6.12E-03
1325	Формальдегид	0.0094	6.74E-06
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	0.0307	2.20E-05

При растекании пролива ГСМ в водный объект углеводороды испаряются, растворяются, сорбируются на органической и минеральной взвеси, эмульгируются и распространяются в толще воды при перемешивании.

В сравнении с другими компонентами нефтепродуктов наиболее сильным токсическим действием на водную среду обладают низкомолекулярные парафины, нафтенy и их производные. Это высоколетучие соединения, которые в течение нескольких часов и суток на воздухе испаряются, а их токсичность снижается, быстро выщелачиваются из пленки при растекании нефтепродуктов по водной поверхности и способны поражать биоту за короткое время до испарения и ухода в атмосферу. Образованная на поверхности воды пленка затрудняет или полностью прекращает естественный газообмен воды с атмосферой.

При испарении легких фракций разлитых нефтеуглеводородов с водной поверхности в приземном атмосферном воздухе могут наблюдаться концентрации предельных (C₁-C₅, C₆-C₁₀) и ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилол), превышающие ПДК. Их рассеяние до уровня ПДК происходит в пределах от нескольких десятков метров до сотен метров или нескольких километров в зависимости от объема разлива и погодных условий.

Однако ввиду необходимости неотложных мер для локализации и ликвидации аварийной ситуации – воздействие на атмосферный воздух прогнозируется локальным, кратковременным (менее 4-8 часов).

Аварийные разливы ГСМ при транспортировке техники и грузов практически не окажут негативных воздействий на почвы, ландшафты и поверхностные участки размещения объекта по следующим причинам:

- в ранневесенний период, находящиеся в зоне размещения эксплуатируемым дорогам водоемы, покрыты льдом, а близлежащие ландшафты снегом;
- на пересечении одной из возможных подъездных дорог от трассы М-5 к участку размещения объекта располагается только один малый водоток (руч. Крутой);
- авария на дороге будет ликвидирована с учетом требований к промышленно-экологической безопасности в течение 24-х часов;
- к началу активного снеготаяния по технико-экологическим причинам ГСМ на аварийном участке будет собрано полностью и ликвидировано.

Разливы дизтоплива весьма пожароопасны. При наличии источника зажигания (разряд атмосферного электричества, искры от трения и удара и др.) возможен пожар и выброс в атмосферу загрязняющих веществ (оксидов углерода, азота, серы, сажи и др.).

Максимальный вклад при горении ДТ наблюдается по диоксиду азота. Тем не менее, на границе ближайшей к площадке размещения объекта жилой застройки не будет наблюдаться превышение гигиенических нормативов.

16.3 Мероприятия по минимизации возникновения и ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций в период СМР

Организационно-технические мероприятия

При размещении, проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию объекта граждане, индивидуальные предприниматели, юридические лица обязаны осуществлять меры по максимально возможному снижению возникновения аварийных ситуаций на объекте строительства:

- организационно-технические решения должны быть направлены на повышение противоаварийной устойчивости технологического объекта, и обеспечивать оперативное обнаружение предпосылок аварийной ситуации;

- рабочие должны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, а также правила пожарной безопасности.

Перед началом производства строительных работ определяются и составляются:

- перечень должностных лиц и организаций, которые должны быть немедленно проинформированы в случае аварии;

- распределение ответственности среди персонала, отвечающего за ликвидацию последствий аварий;

- инструкции по координированию действий технического персонала и пожарной команды в случае аварии и пожара;

- методики обучения действиям в аварийных ситуациях;

- классификация участков по степени пожарной и взрывоопасности;

- перечень работ повышенной степени опасности;

- оперативный план действий в аварийных ситуациях;

- порядок обучения действиям в аварийных ситуациях.

Каждый работник строительного предприятия обязан:

- пройти противопожарный инструктаж и сдать зачет по пожарно-техническому минимуму, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте;

- пользоваться только исправными инструментами, приборами, оборудованием, соблюдать инструкции по эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность, при проведении взрывопожароопасных работ;

- производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов и отключать электроприемники по окончании работы;

- уметь применять имеющиеся средства пожаротушения;

- при обнаружении пожара принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом начальнику участка или другому должностному лицу и при отсутствии угрозы жизни приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения.

В целях минимизации риска возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду, проектом предусмотрен комплекс инженерно-технических мероприятий, включающий:

- применение при строительстве негорючих материалов и не пожароопасных строительных конструкций сооружений;

- соблюдение правил пожарной безопасности в ходе строительных и отладочных работ; проведение регулярного осмотра, профилактического и планового ремонта строительной и автотранспортной техники, а также применяемого оборудования;

- проведение регулярного контроля за соблюдением работниками должностных инструкций, соблюдением трудовой и технологической дисциплины;

- осуществление заправки строительной и автотранспортной техники в специально отведенных местах - на участке заправки;

- применение установки искрогасителей на выхлопных трубах строительной и автотранспортной техники, задействованной при реализации намечаемой деятельности;

- металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводами заземлены;

- создание на строительной площадке запаса сорбирующих материалов (песок и т.п.) на случай аварийных проливов топлива и технических жидкостей строительной и автотранспортной техники;

- создание на территории рассматриваемого объекта рассредоточенных пожарных постов, оснащенных первичными средствами пожаротушения и ликвидации разливов ГСМ;

- выемка загрязненного грунта в максимально короткие сроки, его помещение в специальные контейнеры для сбора производственных отходов, с дальнейшим вывозом и утилизацией лицензированными организациями;

- проведение инструктажей и проверки знаний работников при обращении с опасными веществами;

- проведение регулярного контроля готовности работников к ликвидации аварийных ситуаций.

- обучение и систематические проверки знаний у ИТР, рабочего и обслуживающего персонала по ГО, ЧС и пожарной безопасности.

Меры по локализации и ликвидации последствий аварийных разливов нефтепродуктов

При возникновении аварии с разливом нефтепродуктов (ГСМ) незамедлительно принимает меры по ликвидации возникшей аварии.

Прибывший к месту аварии руководитель работ обязан:

- установить предупредительные знаки для ограждения места аварии;

- принять меры к предупреждению дальнейшего растекания ГСМ, исключив попадание ее в водоемы;

- разместить технические средства и персонал аварийно-восстановительной бригады (АВБ) на безопасном расстоянии от места аварии в соответствии с действующими правилами техники безопасности;

- предотвратить доступ в зону аварии посторонних лиц и техники;

- выйти на связь с руководителем подразделения, сообщить о месте и ориентировочных размерах аварии, возможности подъездов и другие сведения;

- после определения характера аварии и принятия решения о способе ликвидации, работы продолжаются в соответствии с оперативным планом ликвидации возможных аварий.

Действия по ликвидации последствий разлива нефтепродуктов проводятся по плану, который обеспечивает принятие адекватных мер в случае возникновения аварийной ситуации.

Мероприятия по ликвидации последствий аварий обеспечивают адекватные ответные действия в случае непредвиденных разливов ГСМ или других опасных материалов. Материалы и оборудование для ликвидации разливов нефтепродуктов хранятся на складе. Складские площади спланированы таким образом, чтобы обеспечивался свободный доступ к оборудованию в экстренных случаях.

В состав типовых средств по локализации и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов входит набор инструментов и оборудования:

- ручной инструмент и средства индивидуальной защиты: совковые лопаты, черпаки, резиновые и хлопчатобумажные перчатки, болотные и резиновые сапоги, хлопчатобумажные комбинезоны разового использования, защитные шлемы;

- средства для локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов: боновые заграждения, сорбирующие боновые заграждения, оборудование для сбора нефтепродуктов с водной поверхности (скиммеры), сорбирующие материалы в рулоне, сорбирующие салфетки для сбора нефтепродуктов на воде и грунте, сорбирующий порошок; емкости для временного хранения собранных нефтепродуктов, установка для отмывки участков земли от загрязнения, одноразовые мешки.

Мероприятия по локализации и ликвидации последствий разлива определяются в зависимости от места разлива, количества разлившегося продукта, его типа и погодных условий во время разлива.

Методы локализации загрязнений нефтепродуктами

Существует ряд методов локализации загрязнений нефтепродуктами, применение которых возможно в природно-климатических условиях района работ.

В случае разлива на суше место разлива локализуется посредством заграждений, обеспечивающих удержание продукта.

При этом должно быть обеспечено воспрепятствование его распространению в направлении водных объектов.

В зимний период снег и лед являются сорбирующими материалами. Загрязненный нефтепродуктами снег и лед собирается и утилизируется. При маловероятных ситуациях, связанных с попаданием нефтепродукта под лед, используются специальные способы ее локализации и сбора.

Методы локализации загрязнений в обобщенном виде представлены ниже (Таблица 16.2).

Таблица 16.2 - Методы локализации загрязнений нефтепродуктами

Наименование	Условия применения			
	Суша	Вода	Зима	Лето
Траншеи и приямки	*		*	*
Дамбы с дренами		*		*
Дамбы с инверсионными дренами		*		*
Дренажные трубы	*	*		*
Земляные дамбы	*		*	*
Снеговые дамбы	*		*	
Разрезание и снятие льда		*	*	
Заграждения (боны)		*		*
Сорбционные заграждения	*	*		*
Сорбенты	*	*	*	*

Методы сбора нефтепродуктов

После локализации разлитого нефтепродукта, он должна быть собран с поверхности воды или суши нефтесборными устройствами (скиммерами) или удален при помощи сорбентов. Если сбор нефтепродукта с поверхности невозможен, в исключительных случаях, при наличии согласия природоохранительных органов, допускается его сжигание.

Пролитый нефтепродукт собирается в специальные емкости. Оставшиеся загрязнения удаляются с использованием механических, химических или биологических способов, в том числе путем снятия верхнего слоя грунта, который может подвергаться очистке или вывозиться в места захоронения.

Смыв нефтепродуктов пресной водой - эффективный способ ускорения процесса сбора и сокращения количества остаточных продуктов. При промывках теплой или холодной водой, нефтепродукт направляется по поверхности воды или суши в пункты сбора, оборудованные заградительными бонами, откуда он удаляется.

Все отходы, образующиеся в ходе ликвидации АС с разливом ГСМ (собранные нефтепродукты; почвенно-растительный слой, грунт, песок, опилки, загрязненные нефтепродуктами; отработанные сорбенты и т.п.), собираются в металлические или пластиковые емкости (бочки), контейнеры или пластиковые мешки. В дальнейшем, такие отходы, как и все прочие отходы производства и потребления, передаются на основании заключенных договоров специализированным предприятиям, имеющим соответствующие лицензии.

Методы ликвидации остаточных загрязнений почв

Восстановление почвенного покрова производится в теплый период.

В основу восстановления загрязненных нефтепродуктами почв положен метод биологической рекультивации, включающий посев одно- и многолетних трав в слой мохового оочеса и внесение удобрений.

Запрещается засыпать загрязненные участки землей или песком, так как насыпной грунт задерживает доступ кислорода к нефтепродукту, что замедляет процессы деградации загрязненного участка, приводит к образованию сероводорода, вторичному загрязнению и токсикозу почвы и грунтовых вод.

Технологический процесс рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами и нефтесодержащими отходами, осуществляется в следующей последовательности:

- откачка избытка разлитого на поверхность нефтепродукта;
- укладка нижнего слоя обработанного мохового очеса;
- внесение азотных удобрений и посев травы;
- укладка верхнего слоя обработанного мохового очеса.

Срок рекультивации - 3-5 лет с начала кущения однолетних трав.

Заготовленная смесь очеса с минеральными удобрениями и известью наносится на места разлива нефтепродукта в виде сухой россыпи.

Высота слоя очеса, укладываемого на загрязненную поверхность, определяется выражением:

$$h = 2 h_p + h_{ж.с.},$$

где h_p - толщина слоя разлитого нефтепродукта, см;

$h_{ж.с.}$ - толщина жизнедеятельного слоя очеса, см.

Минимальная толщина остаточного слоя нефтепродукта не должна превышать 1 см. Данное количество нефтепродукта поглощается очесом высотой 2 см. В ранний период жизни растений рост происходит за счет ресурсов семени и за этот период корневая система вырастает по вертикали вниз на 2-5 см.

Нижний слой мохового очеса адсорбирует нефтепродукт и в дальнейшем является поставщиком органических ростовых веществ. Находящийся выше слой мохового очеса является накопителем воздуха и влаги, и именно в этом слое происходит рост корневой системы за счет ресурсов семени. В последующем, в качестве одного из пищевых компонентов и стимуляторов роста растений включается нефть, нефтепродукты и продукты их распада.

Следует учитывать, что отмершие однолетние растения являются дополнительным адсорбентом и питательной основой для дальнейшего развития многолетних трав. На уложенный слой очеса высевается смесь семян однолетних и многолетних трав. После посева семян рассеивается гранулированная мочевины из расчета 18 г на 1 м².

Семена укрываются моховым очесом, также перемешанным с раскислителем и фосфорно-калийными удобрениями. При этом высота верхнего слоя не должна превышать 2-3 см. Затем всю обработанную поверхность укатывают катками.

16.4 Сценарии, объемы потенциально возможной аварии при эксплуатации объекта

Аварийные ситуации, связанные с возникновением пожара с возгоранием размещенных отходов

Источники и причины возникновения пожаров [Чура Н.Н. О терминологии и основных понятиях безопасности (на примере статьи Яйли Е.А. «Концепция риска для управления уровнем экологической безопасности на урбанизированных территориях», опубликованной в журнале «Безопасность жизнедеятельности». 2009. № 5) // Безопасность жизнедеятельности. 2009. № 10. С. 46—48.] на полигоне могут быть различными, начиная от природных явлений и заканчивая террористическими актами (Таблица 16.3).

Таблица 16.3 - Источники и причины возникновения пожаров на свалках и полигонах ТКО в РФ

№	Источник	Причина
1.	Техногенный	Инциденты на прилегающих территориях, повлекшие за собой возгорание
2.	Социальный	Противоправные несанкционированные действия, отсутствие экологической культуры
3.	Надежность объекта	Ошибки при проектировании, отсутствие системы отведения свалочного газа
4.	Надежность персонала	Ошибки и нарушения при эксплуатации (использование открытого огня, отсутствие искрогасителя на выхлопных трубах техники, используемой на полигонах и т.д.)
5.	Природный	Климатические и природные воздействия

Для обеспечения надлежащего качества окружающей среды и здоровья населения очевидна необходимость устранения указанных причин возникновения пожаров на полигонах ТКО и контроля за проведением профилактических работ для их недопущения.

Наиболее вероятные причины возникновения пожаров на полигоне связаны с процессами самопроизвольного разогрева, тления и последующего самовозгорания вследствие динамики процессов, протекающих в массиве ТБО (ТКО) [Т.Г. Серeda, д-р техн. наук, проф. каф. БЖ, М.А. Михайлова, Е.В. Шалаева/ Проблемы пожарной безопасности полигонов твёрдых бытовых отходов// Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и студентов «Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения», Секция 4: Современные технологии ликвидации ЧС и техническое обеспечение аварийно-спасательных работ – 2017, с. 336-341].

Динамика таких процессов существенно меняется в зависимости от этапов жизненного цикла полигонов ТБО (ТКО). Представляя полигон ТБО в виде искусственной экосистемы хранения отходов [Серeda Т.Г. Обоснование технологических режимов функционирования искусственных экосистем хранения отходов: диссертация на соискание ДТН - Пермь, 2006.], внутри которой протекают сложные биохимические реакции, при проектировании данных объектов предлагается учитывать расчеты процессов конвективно-диффузионного переноса и превращения веществ. Из трех физических фаз, которые образуются внутри массива отходов: твёрдая фаза (твёрдые отходы), жидкая фаза (фильтрат) и газовая фаза (свалочный газ и/или биогаз), наибольшую опасность представляет жидкая фаза, содержащая высокие концентрации органических и неорганических загрязняющих веществ, ионы тяжелых металлов и т.д.

Так как активное выделение биогаза, в основном, продолжается только в течение одного, двух десятилетий, то его необходимо собирать и подвергать очистке в течение данного периода, чтобы минимизировать влияние на окружающую среду. После того, как выделение газа становится незначительным, наиболее важным потоком загрязняющих веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие на окружающую среду, становится поток фильтрата.

В то же время для эксплуатационного этапа, продолжительностью в среднем 20 лет, характерно очаговое возгорание отдельных фракций, тление поверхностных слоев отходов, что объясняется низкой плотностью массива ТБО (ТКО), в котором пустоты заполняются воздухом. На заключительном эксплуатационном этапе и этапе рекультивации (после закрытия полигона) [Костарев С.Н., Серeda Т.Г., Михайлова М.А. Системный анализ управления отходами. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012.] интенсивно протекают процессы метанообразования, в связи с чем повышается взрывоопасность объекта.

Особый интерес представляют изменения в свалочном теле и свалочном газе в течение жизненного цикла полигона ТБО. Показано [Максимова, С.В. Экологические основы освоения территорий закрытых свалок и полигонов захоронения твердых бытовых отходов: автореф. дис. на соискание ДТН - Пермь, 2004.], что механизм деформации свалочного тела зависит от технологии складирования и морфологии ТБО и включает в себя деформацию инертных компонентов отходов (стекло, камни и подобные материалы) в результате механического уплотнения при укладке ТКО; сжатие, обусловленное фильтрационным уплотнением или фильтрационной консолидацией (выжимание воды из пор материала), деформацию в результате биохимической деструкции ТКО с образованием биогаза и растворимых в воде солей, а полная деформация полигона ТКО рассматривается как функция времени t ; начальной плотности отходов P ; мощности полигона M ; высоты складирования отходов H ; количества образующегося фильтрата U_f , метанового потенциала отходов L_0 .

Различают несколько стадий процесса распада органической составляющей твердых отходов на полигонах: 1-ая стадия представляет собой аэробное разложение; 2-ая - анаэробное разложение без выделения метана (кислое брожение); 3-я фаза - анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение); 4-ая - анаэробное разложение с постоянным выделением метана и 5-ая стадия - затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая стадии имеют место в первые дни с момента укладки отходов, продолжительность протекания третьей стадии колеблется от 180 до 500 дней. Длительность четвертой фазы составляет 10-30 лет, если условия складирования не изменяются.

В начальный период (около года) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Спустя год со времени закладки по мере естественного и механического уплотнения отходов и изолирования их грунтом усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органических составляющих отходов под воздействием микроорганизмов. Основную объемную массу биогаза составляют метан и диоксид углерода. Наряду с вышеперечисленными компонентами биогаз содержит пары воды, оксид углерода, оксиды азота, аммиак, углеводороды, сероводород, фенол и в незначительных количествах другие примеси.

В связи с тем, что в массиве ТБО (ТКО) содержатся горючие и самовоспламеняющиеся материалы и вещества, а также жидкости, пыли и биогаз, которые могут образовывать взрывоопасные смеси - данный объект является пожароопасным. Таким образом, на поверхности и в массиве ТКО могут происходить процессы самовоспламенения, самовозгорания, тления и горения. Согласно ГОСТ 12.1.033-81, самовоспламенение - это самовозгорание, сопровождающееся пламенем. Для объектов депонирования отходов характерно тление, представляющее собой беспламенное горение материала, в результате - экзотермических реакций окисления веществ, сопровождающихся пламенем дыма. Классификация пожаров осуществляется в зависимости от вида веществ и материалов (ГОСТ 27331-87). На эксплуатационном этапе депонирования ТБО (ТКО), возникающие пожары можно отнести к подклассу А1 - горение твердых веществ, сопровождаемое тлением (например, дерева, бумаги, смолы, угля, текстильных изделий), а на рекультивационном и пострекультивационном этапах к классу С - горение газообразных веществ (горение свалочного газа).

Основным (прямым) видом воздействия при АС с возгоранием является поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух. При выпадении/осаждении загрязняющих веществ из атмосферы на подстилающую поверхность будет оказываться опосредованное воздействие на почвенно-растительный покров, поверхностные водные объекты, а через них на животный мир и подземные воды.

В таблице ниже (Таблица 16.4) приведены удельные показатели выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов при горении коммунальных отходов.

Таблица 16.4 - Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов при горении коммунальных отходов

Код вещества	Наименование вещества	Удельный показатель выброса, т/т
	Загрязняющие вещества	
0337	СО (углерода оксид)	0,25
0304	NO (азота оксид)	0,0065
0301	NO ₂ (азота диоксид)	0,04
0328	Углерод черный (сажа)	0,00625
2902	Твердые частицы	0,0125
0401	Углеводороды	0,08
0330	SO ₂ (серы диоксид)	0,003
0410	CH ₄ (метан)	0,045
0703	Бенз(а)пирен	0,0000107
	Тяжелые металлы первого класса опасности	0,000041
	Тяжелые металлы второго класса опасности	0,00000315
	Тяжелые металлы третьего класса опасности	0,0000213
Итого веществ первого класса опасности		0,0000517

Код вещества	Наименование вещества	Удельный показатель выброса, т/т
Итого веществ второго класса опасности		0,04000315
Итого веществ третьего класса опасности		0,0282713
Итого веществ четвертого класса опасности		0,375
	Парниковые газы	
	CO ₂ (углерода диоксид)	0,46
	N ₂ O (закись азота)	0,00029

Изучение имеющихся фактов возгорания в местах захоронения отходов показывает возникновение: экологических, социальных и экономических неблагоприятных последствий. Названные последствия возможно оценить с помощью количественных показателей в виде:

- ущерба природным компонентам окружающей среды;
- экономических потерь - ускоренной, преждевременной порчи оборудования в местах, где осуществляется сбор свалочного газа, утрата отдельных объектов полигона;
- вреда здоровью населения от загрязнения;
- затрат на ликвидацию последствий возгорания.

16.5 Мероприятия по минимизации возникновения и ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций при эксплуатации объекта

Пассивные методы борьбы с возгоранием

Организационно-технические мероприятия

Основными способами профилактики возгорания и тушения пожаров является требования «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» и СП 320.1325800.2017 Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация.

На полигонах ТБО (ТКО) должны быть разработаны мероприятия по пожарной безопасности. Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения создаются соответствующие подразделения ответственные за соблюдение техники пожарной безопасности. Эти подразделения осуществляют патрулирование рабочей зоны и границ полигона, для ведения превентивных мер по предотвращению возгорания или взрыва на подведомственной территории.

Система безопасности полигона должна включать наблюдение за состоянием воздушной среды - система газового мониторинга. Воздух контролируется на уровне дыхательных путей на границе санитарно-защитной зоны и рабочей зоне. В воздухе определяют соединения, характеризующие процесс биохимического разложения ТБО (ТКО) и представляющие наибольшую опасность, - метан, пыль, сероводород, оксиды углерода и азота, ртуть, аммиак.

Помимо мониторинга рабочей зоны осуществляется контроль над предграницной зоной полигона (осуществляет инженер эколог или мастер совместно с владельцем территории). В этой зоне запрещаются строительство, разведение костров.

Учитывая высокую частоту возникновения пожаров на местах размещения ТБО (ТКО), необходимо устанавливать систему пожаротушения. Расход воды на полив принимается 10л на 1м² размещенных отходов. Для того проектируют резервуары или пруд вместимостью не менее 50м³ воды. В периоды особой пожароопасности целесообразно дежурство поливомоечных машин. Полигоны обеспечиваются первичными средствами пожаротушения из расчета на 500м² площади территории хозяйственной зоны два огнетушителя, а также запас песка.

Сортировка отходов

Одним из профилактических мер по предотвращению возгорания отходов на полигоне по обработке ТКО является сортировка отходов. Целесообразно организовывать отдельный сбор ТКО от домовладений и других его поставщиков таким образом, чтобы исключить попадание в состав отходов, направленных на размещение, металлолома, пластических материалов, стекла, текстиля из натурального и, особенно, синтетического волокна, а также изделий, содержащих ртуть. Если это невозможно целесообразен этап ручной сортировки ТБО (ТКО). В России, с

существующие системы сбора ТБО (ТКО) не обеспечивают предварительное удаление из них отходов стекла, черных и цветных металлов, пластмасс, отходов бытовой химии, остатков лака, нефтепродуктов, ртутных ламп и других нежелательных для размещения материалов. Существуют несколько методов сортировки ТКО на фракции- это сортировка населением и ручная сортировка.

Активные методы борьбы с возгоранием

Отведение биогаза для снижения количества взрывопожароопасных веществ на полигоне

При разложении бытовых отходов выделяется биогаз, содержащий до 60% метана, что позволяет его использовать в качестве местного топлива. В среднем при разложении одной тонны твердых бытовых отходов может образовываться 100-200 м³ биогаза. В зависимости от содержания метана низшая теплота сгорания свалочного биогаза составляет 18-24 МДж/м³ (примерно половину теплотворной способности природного газа).

Основная опасность возгорания на полигоне является биогаз. На полигонах по хранению ТБО, фракция пищевых отходов занимает 28-35% от всего количества отходов, в зависимости от времени года это количество изменяется. При захоронении отходов выделяется биогаз в состав которого входит метан (60%), являющийся взрывоопасным веществом.

Неоднократно отмечались взрывы на свалках причиной которых был содержащийся в биогазе метан (Россия, ФРГ). В связи с этим следует отслеживать концентрацию биогаза, на полигоне, и применять методы по отведению биогаза из толщи полигона.

Используя вышеперечисленные методы, можно осуществлять безопасное хранение и использование продуктов переработки ТБО, уменьшая тем самым возможность возникновения возгорания на предприятии.

Согласно требованиям нормативно-методических документов [СП 320.1325800.2017 Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов, утв. Министерством строительства Российской Федерации 2 ноября 1996 г. Экологические требования к проектированию, сооружению и эксплуатации полигонов захоронения (депонирования) твердых бытовых отходов в пределах Пермской области. – Пермь: Пермский обл. комитет по охране природы. – 1999.], на полигоне должны быть разработаны конкретные меры по пожарной безопасности. Согласно таким требованиям и рекомендациям, для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения назначается ответственный за пожарную безопасность на полигоне.

В целях недопущения возгораний и своевременного тушения пожаров, проектом предусматривается комплекс превентивных мероприятий. А именно:

- организация дежурств ответственных лиц и постоянный мониторинг возгораний на полигоне;
- обеспечение наличия запасов воды и техники, способной подать огнетушащие вещества в очаги загорания;
- проведение регулярного обвалования территории и уплотнения слоя отходов;
- организация регулярной послойной пересыпки отходов грунтом;
- организация системы отведения свалочного газа;
- обеспечение необходимого запаса песка для целей пожаротушения на территории хозяйственной зоны;
- своевременное инструктирование персонала полигона о соблюдении правил противопожарного режима в Российской Федерации;
- вывесить на видном месте хозяйственной зоны инструкцию о порядке действия при возникновении пожара, способах оповещения пожарной охраны;
- организация полива участков хранения и захоронения отходов рециркулированной подготовленной водой.

В случае возникновения аварийной ситуации при проведении строительных работ или в период эксплуатации к работам по ликвидации АС могут быть привлечены силы и средства региональных сил МЧС или действующих аварийно-спасательных служб региона. Сведения о

местах нахождения аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований приведены ниже (Таблица 16.5).

Таблица 16.5 - Сведения о местах нахождения аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований

Наименование организации	Адрес	Телефон
Главное управление Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по Пензенской области	440008, Пензенская область, Пенза, улица Дзержинского, 5	+7 (8412) 68-13-45 (приемная) +7 (8412) 94-64-17 (первый заместитель начальника отдела) +7 (8412) 68-72-45 (заместитель начальника отдела) +7 (8412) 681-112 (телефон доверия)
Пожарно-спасательная служба № 23 ФПС ФГКУ "6 отряд ФПС по Пензенской области"	442780, Пензенская область, Бессоновский район, село Бессоновка, Нагорная улица, 66.	+7 (84140) 25-601
Специализированная пожарно-спасательная часть ФПС ФГКУ "6 отряд ФПС по Пензенской области"	440066, Пензенская область, Пенза, 2-й Виноградный проезд, 9	+7 (8412) 96-25-71 +7 (8412) 95-26-01

17 Производственный и экологический контроль и экологический мониторинг

17.1 Строительство

17.1.1 Поверхностные воды

При ведении мониторинга поверхностных вод на водных объектах, попадающих в зону влияния строительства решаются следующие задачи:

- своевременное выявление источников и очагов загрязнения водной среды при строительстве объекта;
- контроль сбросов загрязняющих веществ, выявление предаварийных ситуаций, прогноз возможности их возникновения для принятия соответствующих природоохранных мер;
- информационное обеспечение государственных органов, контролирующих состояние окружающей природной среды;
- проверка выполнения требований законодательных актов, нормативных и других подобных документов, предъявляемых к состоянию природных объектов.

Согласно письму Пензенского ЦГМС – филиал ФГБУ «Приволжское УГМС № 86 от 29.01.2020 года на земельном участке с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенном для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области», поверхностные водные объекты отсутствуют. Участок не попадает в водоохранные зоны поверхностных водных объектов, таким образом, при проведении строительных работ мониторинг поверхностных вод на территории не проводится.

17.1.2 Атмосферный воздух

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг), в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды» – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

В соответствии с российским природоохранным законодательством и действующими нормативно-правовыми документами в зоне возможного влияния объекта на всех этапах реализации проекта должен осуществляться производственный экологический мониторинг (ПЭМ).

В соответствии с СП 11-102-97 (раздел 3) и Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельностью на окружающую среду в РФ (Приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 г., № 372) в период строительства инженерно-экологические исследования и изыскания должны быть при необходимости продолжены посредством организации экологического мониторинга за состоянием природно-технических систем, эффективностью защитных и природоохранных мероприятий и динамикой экологической ситуации.

В соответствии с рекомендациями и требованиями СП 11-102-97, других документов и результатов санитарно-гигиенической экспертизы материалов инженерно-экологических изысканий проектом в процессе проведения строительных работ предусмотрен инструментальный контроль (мониторинг) качества окружающей среды.

Основными целями проведения мониторинга при строительстве объекта являются:

- контроль уровня воздействия на окружающую среду в процессе строительства;
- снижение степени неопределенности расчетных прогнозных оценок изменения состояния окружающей природной среды и, при необходимости, корректировка намеченных проектом природоохранных решений.

Контроль источников выбросов загрязняющих веществ во время строительства определяется следующей нормативной документацией:

- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Методическое пособие по аналитическому контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, СПб, ОАО «НИИ Атмосфера», 2013 г. (введено в действие письмом Заместителя Министра Минприроды России №05-12-47/9448 от 22.05.2013 года);

Контроль производится в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

В период строительства контроль осуществляется на границе землеотвода (1 точка) со стороны ближайшей жилой застройки, расположенной на расстоянии 1,36 км. Контролируемые показатели диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70%. Периодичность контроля – 1 раз за период строительства.

Точки контроля за загрязнением атмосферного воздуха показаны на Карте-схеме организации мониторинга (рис.17.1).

В рамках производственного экологического контроля и мониторинга источников физических факторов воздействия в данном случае целесообразно проведение замеров уровней шумового и вибрационного воздействия в контрольных точках на ближайшей нормируемой территории (мощность планируемых источников инфразвука и электромагнитных излучений крайне незначительна).

Контроль источников акустического и вибрационного загрязнения во время производства строительных работ определяется следующими документами:

- МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях»;
- МУК 4.3.3221-14 «Инструментальный контроль и оценка вибрации в жилых и общественных зданиях»;
- ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Измерение уровней шума и вибрации необходимо проводить на территории (для вибрации - в помещениях) ближайшей нормируемой застройки. Согласно п.3.7 МУК 4.3.2194-07 количество измерений уровня шума должно составлять не менее 1 раза в год, в каждой контрольной точке. Учитывая, что период строительства объектов составляет 16 месяцев, количество измерений уровня шумового воздействия принимаем 2 раза за период производства работ, при этом, в связи с проведением строительных работ только в дневное время суток, достаточным условием является проведение замеров уровня шума только для дневного времени. Количество измерений уровня вибрационного воздействия в помещениях ближайшей жилой застройки принимаем 1 раз за период производства работ в дневное время суток (согласно п.5 МУК 4.3.3221-14).

Контролируемыми параметрами по уровню шумового воздействия являются:

- для постоянного шума – уровни звукового давления в октавных полосах частот;
- для непостоянного шума – эквивалентные и максимальные уровни звука.

Контролируемыми параметрами по уровню вибрационного воздействия являются:

- для постоянной вибрации – скорректированный уровень виброускорения;
- для непостоянной вибрации – эквивалентный скорректированный уровень виброускорения.

Проведение замеров уровней шумового и вибрационного воздействий проводится аккредитованной лабораторией с помощью измерительной аппаратуры, имеющей действующие свидетельства о поверке данного оборудования.

Для оценки акустического воздействия на окружающую среду и население в период производства строительных работ на участках проектируемых объектов предлагается одна контрольная точка (Таблица 17.1).

Таблица 17.1 - Контрольные точки мониторинга по фактору акустического воздействия на период строительства

№ точки замеров	Адресная привязка	Расстояние от объекта до точки, м	Инструментальные измерения	Нормативная документация	Количество измерений
1	2	3	4	5	
Контрольная точка №1 (КТ1)	Территория, непосредственно прилегающая к жилым домам (точка на границе с.Тимофеевка)	1400	Инструментальные измерения уровней шума аккредитованной лабораторией	МУК 4.3.2194-07, ГОСТ 23337-2014, СН 2.2.4/2.1.8.562-96	2 раза за период производства работ, измерения проводятся в дневное время

Контрольная точка КТ1 замеров уровней шумового воздействия в рамках проведения производственного экологического контроля и мониторинга источников физических факторов воздействия показаны на Карте-схеме организации производственного мониторинга (рис.17.1).

Для оценки вибрационного воздействия на население в период производства строительных работ на участках проектируемых объектов предлагается одна контрольная точка (Таблица 17.2).

Таблица 17.2 - Контрольные точки мониторинга по фактору вибрационного воздействия на период строительства

Точка проведения замеров	Адресная привязка	Расстояние от объекта до точки, м	Инструментальные измерения	Нормативная документация	Количество измерений
1	2	3	4	5	
Контрольная точка №1 (КТ1)	Помещения жилой застройки (точка в жилом помещении с.Тимофеевка)	1400	Инструментальные измерения уровней вибрационного воздействия аккредитованной лабораторией	МУК 4.3.3221-14, СН 2.2.4/2.1.8.566-96	1 раз за период производства работ, измерения проводятся в дневное время

Контрольная точка КТ1 замеров уровней вибрационного воздействия в рамках проведения производственного экологического контроля и мониторинга источников физических факторов воздействия показаны на Карте-схеме организации производственного мониторинга (рис.17.1).

17.1.3 Геологическая среда и недра, подземные воды

17.1.3.1 Мониторинг геологической среды

В рамках проведения строительных работ рекомендуется выполнение комплексного мониторинга геологической среды и экзогенных процессов.

Основная цель мониторинга геологической среды – недопущение активизации негативных экзогенных процессов и, при выявлении очагов развития экзогенных геологических процессов (ЭГП), принятие оперативных решений по инженерной защите территории от дальнейшего их развития.

Основными негативными экзогенными процессами, развитыми на рассматриваемой территории и прогнозируемыми в процессе выполнения строительных работ, являются:

- подтопление;
- пучение;
- водная эрозия и плоскостной смыв.

Основной метод наблюдения – наземное маршрутное обследование.

Проведение наблюдений рекомендуется в пределах всей территории строительства, в первую очередь – на участках выполнения земляных работ (участки строительства котлованов под фундаменты, откопки траншей, создания насыпей). Ширина зоны обследования территории на предмет оценки появления / активизации негативных экзогенных процессов, вызванных влиянием проектируемой деятельности, составляет около 150 – 200 м от границ участков работ.

Местоположение конкретных пунктов наблюдения за развитием негативных экзогенных процессов определяется по результатам визуальной съемки во время первого цикла мониторинга. Точки наблюдения закладываются в наиболее напряженных местах, где в период выполнения первого цикла мониторинговых наблюдений были зафиксированы наиболее интенсивные проявления экзогенных процессов.

Частота наблюдений – не менее 3 раз в год, в бесснежный период (с апреля по октябрь).

Наблюдения должны выполняться силами строительной организации или же специализированной организации, имеющей опыт организации и выполнения производственного экологического мониторинга и контроля.

Контролируемые параметры для процесса эрозии:

- количество возникающих промоин (шт. / ед. длины поверхности),
- геометрические размеры промоин (протяженность, ширина, глубина, м),
- морфологические особенности промоин (извилистость, шероховатость дна, степень разветвленности промоины и пр).
- количество и приращение длины образовавшихся промоин (м);
- для активных промоин - определение скорости роста (углубление, увеличение ширины и т.п.), см/год.

Измерения выполняются с помощью мерной ленты. Точность измерений - ± 1 см.

При резкой активизации эрозионной деятельности возможно использование специализированных геодезических наблюдений (для картирования крупных эрозионных форм с последующей разработкой рабочих проектов технической рекультивации нарушенных участков).

Контролируемые параметры для процесса подтопления:

- общая площадь территории, пораженной техногенным подтоплением;
- прирост / сокращение площади участков техногенного подтопления;

Измерения выполняются с помощью мерной ленты. Точность измерений - ± 1 см.

Контролируемые параметры для процесса пучения:

- динамика развития процесса;
- деформация поверхности грунта и инженерных сооружений.

17.1.3.2 Мониторинг подземных вод

Как было показано выше (глава 6), проектируемые объекты в составе комплекса по обращению с отходами в штатной ситуации не оказывают негативного влияния на уровенный и химический режим подземных вод как в границах участка проектирования, так и на прилегающей территории. В то же время, для предотвращения аварийного загрязнения и своевременной оценки ситуации в зоне потенциального влияния объектов, в соответствии с требованиями Приказа МПР РФ № 1030 от 08.12.2020 г "Об утверждении порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду", необходимо предусмотреть организацию мониторинга подземных вод.

Исходя из представленного прогноза воздействия и основываясь на орографических и гидрогеологических особенностях участка, в пределах территории строительства предлагается размещение 3 (трех) наблюдательных скважин – одной фоновой и двух контрольных. Рекомендуемое размещение скважин:

- Скважина 1 (фоновая, для оценки состояния подземных вод выше по потоку от объекта). Местоположение – на юго-западной границе участка, ~ в 30 м к югу от юго-западного

края тела карты № 7. Примерные координаты рекомендуемого места размещения скважины¹: N 53.2137, E 45.4291;

– Скважина 2 (контрольная, для оценки распространения загрязнения от объектов в границах административно-хозяйственной зоны). Местоположение – центральная часть участка, ~ в 10 – 12 м к северу от навеса и площадки для разворота техники. Примерные координаты рекомендуемого места размещения скважины: N 53.2194, E 45.4413;

– Скважина 3 (контрольная, для оценки распространения загрязнения в целом от объекта). Местоположение – на границе северной части участка, ~ в 10 – 12 м к северу от центральной части карты № 6. Примерные координаты рекомендуемого места размещения скважины: N 53.225719, E 45.429983.

По всем скважинам выполняются замеры уровней, а также производится отбор проб для оценки загрязнения.

Оптимальная конструкция скважин следующая:

– обсадная труба диаметром 108 или 127 мм, соединенная “в стык” с помощью электросварки. Использование резьбовых соединений с применением смазочных материалов категорически запрещается (во избежание получения некорректных данных по степени загрязненности грунтовых вод нефтепродуктами и фенолами);

– нижняя часть обсадной колонны представляет собой фильтр, изготовленный из трубы того же диаметра, длиной от 1.5 до 2.5 м.

Фильтр представляет собой перфорированный каркас с отверстиями диаметром 15 – 20 мм. Сверху каркас обвит оцинкованной проволокой, диаметром 3 мм с зазором 0.1 – 0.3 мм. При изготовлении фильтра оставался интервал отстойника длиной до 0.5 м.

На всех наблюдательных скважинах оборудуются оголовки (обсадная труба выводится над поверхностью земли, выше устья на 0.5 – 0.8 м.). На оголовках отмечается номер скважины. Все оголовки закрываются специальными крышками – для предотвращения попадания атмосферных осадков и посторонних предметов в ствол скважины. Использование в крышках резьбовых соединений на смазке также недопустимо.

Взамен использования металлических труб для обсадки скважины и металлических фильтровых сеток возможно применение обсадных колонн из ПВХ, а также тефлоновых фильтровых колонн.

Устья скважин укрепляются – создается цементная отмостка размером ориентировочно $0.5 \times 0.5 \times 0.25$ м.

Ориентировочная глубина скважин – 18.0 – 20.0 м. Реальная глубина бурения определяется глубиной вскрытия грунтовых вод (постоянно существующего горизонта, заключенного в верхнемеловых терригенных отложениях – K_2is) + 1.0 – 1.5 м.

После завершения строительства скважин целесообразно выполнение экспресс-опробования – для определения фильтрационных свойств водовмещающих пород (в соответствии с СП 11-105-97).

Для выполнения экспресс-откачек предлагается использование метода желонирования. В случае если по результатам бурения будет установлен интенсивный водоприток по скважинам, выполнение экспресс-откачек может быть проведено с использованием погружных насосов.

Обязательным условием экспресс-определений (как при откачках, так и при наливах) является наблюдение за ходом восстановления уровня до первоначального.

В состав параметров, определяемых в рамках гидрохимического опробования, входят компоненты – индикаторы повышенной техногенной нагрузки (в соответствии с Приложением 6 к СП 2.1.3684-21), а также общие гидрохимические показатели:

- составообразующие анионы (SO_4 , Cl);
- нефтепродукты;
- СПАВ (АПАВ);
- фенолы;

¹ Здесь и далее: координаты приведены в системе WGS-84.

- железо общее ($Fe_{общ}$), марганец (Mn), свинец (Pb), кадмий (Cd);
- биогенные соединения (NH_4 , NO_3 , NO_2);
- акриламид, стирол;
- перманганатная окисляемость;
- санитарно-показательные микроорганизмы.

Отбор и первичная обработка проб производится в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб" (Приложение Г);
- «Методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод» -

М., ВСЕГИНГЕО, 1990.

Перед пробоотбором в обязательном порядке выполняется замер уровня воды в скважине.

Выполнение замеров с помощью электроуровнемеров с фиксацией уровня воды в скважине при помощи зуммера или самописца;

– выполнение замеров с использованием гидрогеологической рулетки с «хлопушкой», с фиксацией уровня воды в скважине «на слух».

– электроуровнемеры должны быть изготовлены и тарированы организацией, имеющей соответствующие лицензии на право производить данный класс приборов.

При применении хлопушки должна использоваться прочная стальная нить, толщиной не менее 3 мм, тарированная не менее чем через 0.5 м и не подверженная растяжению.

Точность измерений по обоим методам должна составлять не менее ± 1 см.

Частота отбора проб в период строительства рекомендуется не реже одного раза в полгода (что составляет суммарно по участку 6 проб в год).

Отбор проб воды из скважин должен производиться после предварительной их прокачки (с использованием желонки или эрлифта) с 1–3-х разовой полной заменой столба воды и последующего восстановления уровня.

Для отбора проб оптимально использование одноразовых пластиковых или тефлоновых пробоотборников. В случае невозможности применения одноразовых пробоотборников, отбор проб может производиться с помощью желонки, выполненной из инертного материала.

17.1.4 Земельные ресурсы и почвы

Объектом мониторинга в период строительства является почвенный покров в полосе отвода под строительство, а также земли, нарушенные в процессе строительных и земляных работ. Выбор точек мониторинга почвенного покрова проводится с условием, чтобы все основные почвенные разновидности были включены в систему мониторинга.

По результатам проведенных инженерно-экологических изысканий, являющихся фоновым (предстроительным) мониторингом, в пределах земельного отвода и в зоне влияния должны быть получены фоновые характеристики, характеризующие состояние почвенного покрова, а также произведена оценка плодородия, деградации и загрязнения почвенного покрова и его микробиологические характеристики.

Наблюдательная сеть во время проведения мониторинга на стадии строительства должна обеспечить сбор достоверной информации об уровне деградации и загрязнения почвенного покрова в ходе строительства.

Площадь участка 58:05:0732602:153 - 99,840 га, для качественного определения состояния почвенного покрова необходимо заложить фоновые точки на площадках временного и постоянного кавальеров и резервной территории и при необходимости на не экранированных территориях. Наблюдательная сеть должна включать в себя 7 точек (рис.17.1).

Периодичность наблюдения

На землях долгосрочной аренды принято проведение химического анализа дважды за период строительства, однократно в период проведения СМР и однократно по окончании СМР. На землях временного отвода предусмотрен химический анализа дважды за период строительства (однократно в период проведения СМР и однократно по окончании СМР), агрохимический анализ - однократно после проведения рекультивации.

17.1.5 Растительный мир

Задачей мониторинга растительности является определение состояния растительного покрова, его реакции на антропогенные воздействия и степени отклонения от нормального естественного состояния. При организации и осуществлении геоботанического мониторинга предусматриваются наблюдение, оценка и прогноз состояния растительного покрова и важнейших ценопопуляций растений, прежде всего с точки зрения их природоохранной ценности. Кроме того, программой предусмотрены наблюдение и оценка состояния наиболее чувствительных (индикаторных) к воздействию растительных сообществ и видов растений.

В ходе инженерно-экологических изысканий в пределах территории проектируемых объектов, а также на прилегающих участках, охраняемые виды растений, включенные в региональную и федеральную Красные книги, встречены не были.

Первоочередное влияние на состояние растительного мира района строительства оказывает уровень шума, а также состояние загрязнения почв, грунтовых вод и воздуха. Следует учитывать то, что разные виды растений по-разному реагируют на изменения различных экологических показателей.

Таким образом, для своевременного выявления негативных тенденций экологического состояния участка работ необходимо проведение регулярного мониторинга растительного мира территории строительства.

Контролируемые параметры при проведении мониторинга растительности участка:

- фоновый видовой состав и разнообразие видов
- разнообразие растительных сообществ
- обилие растительных сообществ на участке
- обилие и высота растений в растительных сообществах.

При проведении мониторинга растительности рекомендуется проводить ежегодные наблюдения за состоянием растительного покрова: контролировать сомкнутость растительности, фиксировать факты появления участков, лишенных растительного покрова, развития эрозионных процессов, подтопления и заболачивания сообществ.

Оценка изменений в существующих растительных сообществах, находящихся вблизи площадки строительства и испытывающих воздействие, проводится на постоянных пробных площадях (ППП) размером 0,04 га (20×20 м) - для лесных фитоценозов, 0,01 га (10×10 м) – для луговых и болотных фитоценозов, а также на трассах маршрутных наблюдений вдоль основных зон влияния планируемых строительных работ. Проводятся геоботанические описания сообществ. Для сравнения результатов наблюдений с «фоном» закладываются контрольные площадки размером 20×20 м (10×10 м) в идентичных экотопах, за пределами зоны опосредованного влияния объекта.

В процессе визуального обследования отмечаются факты нарушений растительности за пределами земельного отвода (рубки, следы от проездов техники вне подъездных дорог, складирование строительных материалов, порубочных остатков, мусора, разливы ГСМ).

Мониторинг растительного мира целесообразно проводить в первые летние месяцы (июнь-июль) в период вегетации растений и гнездования птиц. Периодичность наблюдений - 1 раз в год, что при продолжительности строительства 16 месяцев составит 2 раза за весь период проведения работ.

17.1.6 Животный мир

В период строительства неизбежны трансформация естественных ландшафтов, смена местообитаний и биотопов различного уровня, и как следствие – изменения фауны. Для снижения отрицательных эффектов от строительства крайне важно постоянно отслеживать эти изменения.

Основной задачей мониторинга является оценка состояния сообществ животных и выявление ответных реакций на фактор беспокойства и нарушения участков их обитания в

период строительства объекта, а также оценка направления динамики изменений. Работы по выявлению и контролю антропогенных изменений природной среды должны выполняться в мониторинговом режиме как на самой территории проведения работ, так и в зоне влияния. Оценка проводится по следующим параметрам: видовой состав, численность, эколого-фаунистическая структура населения.

Объектами мониторинга являются зарегистрированные при проведении инженерно-экологических изысканий редкие виды животных, занесенные в Красные книги федерального и регионального уровней, а также широко распространенные (фоновые) виды.

Основными задачами мониторинга наземных экосистем являются:

- оценка экологического состояния объектов фауны и прогноз возможных негативных последствий воздействия на них;
- разработка рекомендаций по предупреждению и устранению возможных отмеченных негативных тенденций.

Первоочередное влияние на состояние животного мира района строительства оказывает уровень шума и степень беспокойства, и, также, состояние загрязнения почв, грунтовых вод и воздуха. Следует учитывать то, что разные виды животных по-разному реагируют на изменения различных экологических показателей.

В комплекс мониторинговых исследований состояния популяций млекопитающих и птиц необходимо включить следующие характеристики:

- биоразнообразие;
- фоновые виды;
- биопродуктивность (плотность населения по биотопам, численность, суммарная биомасса особей);
- экологическая структура популяций (пространственная, демографическая).

Контролируемыми параметрами при проведении мониторинга животного мира участка в первую очередь являются:

- видовой состав населения животных;
- численность и плотность;
- статус пребывания отдельных видов.

Наиболее общепринятым методом мониторинга животного мира представляется маршрутный метод учета птиц (Равкин, 1967) в гнездовой период и зимний маршрутный учет млекопитающих в феврале-марте каждого года. Периодичность наблюдений - 1 раз в год, что при продолжительности строительства 16 месяцев составит 2 раза за весь период проведения работ.

17.2 Эксплуатация и рекультивация

17.2.1 Поверхностные воды

При ведении мониторинга поверхностных вод на водных объектах, попадающих в зону влияния объекта решаются следующие задачи:

- своевременное выявление источников и очагов загрязнения водной среды при эксплуатации объекта;
- контроль сбросов загрязняющих веществ, выявление предаварийных ситуаций, прогноз возможности их возникновения для принятия соответствующих природоохранных мер;
- информационное обеспечение государственных органов, контролирующих состояние окружающей природной среды;
- проверка выполнения требований законодательных актов, нормативных и других подобных документов, предъявляемых к состоянию природных объектов.

Согласно письму Пензенского ЦГМС – филиал ФГБУ «Приволжское УГМС № 86 от 29.01.2020 года на земельном участке с кадастровым номером 58:05:0732602, предназначенном для создания и эксплуатации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской

области», поверхностные водные объекты отсутствуют. Участок не попадает в водоохранные зоны поверхностных водных объектов, таким образом, после ввода объекта в эксплуатацию мониторинг поверхностных вод на территории не проводится.

С целью обеспечения сбора полной информации о процессе образования фильтрата внутри полигона осуществляется отбор проб и анализ (объем и состав) фильтрата, который проводится отдельно для каждой карты размещения отходов. При этом контролю подлежат содержание аммиака, нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов, цианидов, кальция, железа, лития, магния, кадмия, хрома, свинца, ртути, мышьяка, меди, бария, органического углерода, ХПК, БПК, pH, сухого остатка, а также возможно другие показатели в соответствии с составом отходов.

17.2.2 Атмосферный воздух

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг), в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды» – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

В соответствии с российским природоохранным законодательством и действующими нормативно-правовыми документами в зоне возможного влияния объекта на всех этапах реализации проекта должен осуществляться производственный экологический мониторинг (ПЭМ).

Контроль производится в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

В период эксплуатации контроль за загрязнением атмосферного воздуха осуществляется на границе санитарно-защитной зоны (4 точки).

Контролируемые показатели: метан, сероводород, аммиак, ксилол, толуол, диоксид азота.

Контролируемые показатели определялись на основании расчетов, выполненных в рамках ОВОС на основании действующей нормативно-методической базы.

Согласно ГОСТ Р 56060-2014 «Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов» при анализе проб атмосферного воздуха обычно определяют содержание метана, сероводорода, аммиака, оксида углерода, бензола, трихлорметана, тетрахлорида углерода, хлорбензола и другие показатели в соответствии с составом отходов. Окончательный состав контролируемых показателей будет определен при эксплуатации полигона по фактическим замерам.

Периодичность контроля 4 раза в год.

Точки контроля за загрязнением атмосферного воздуха показаны на Карте-схеме организации мониторинга (рис.17.1).

В рамках производственного экологического контроля и мониторинга источников физических факторов воздействия в период эксплуатации проектируемых объектов целесообразно проведение замеров уровней шумового и вибрационного воздействия в контрольных точках на ближайшей нормируемой территории (мощность планируемых источников инфразвука и электромагнитных излучений крайне незначительна).

Контроль источников акустического и вибрационного загрязнения во время производства строительных работ определяется следующими документами:

- МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях»;

- МУК 4.3.3221-14 «Инструментальный контроль и оценка вибрации в жилых и общественных зданиях»;

- ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;

- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;

– СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Измерение уровней шума и вибрации необходимо проводить на территории (для вибрации - в помещениях) ближайшей нормируемой застройки. Согласно п.3.7 МУК 4.3.2194-07 количество измерений уровня шума должно составлять не менее 1 раза в год, в каждой контрольной точке. Учитывая вышеизложенное, количество измерений уровня шумового воздействия принимаем 1 раз в год в дневное и ночное время суток. Количество измерений уровня вибрационного воздействия в помещениях ближайшей жилой застройки принимаем 1 раз в год в дневное и ночное время суток (согласно п.5 МУК 4.3.3221-14).

Контролируемыми параметрами по уровню шумового воздействия являются:

- для постоянного шума – уровни звукового давления в октавных полосах частот;
- для непостоянного шума – эквивалентные и максимальные уровни звука.

Контролируемыми параметрами по уровню вибрационного воздействия являются:

- для постоянной вибрации – скорректированный уровень виброускорения;
- для непостоянной вибрации – эквивалентный скорректированный уровень виброускорения.

Проведение замеров уровней шумового и вибрационного воздействий проводится аккредитованной лабораторией с помощью измерительной аппаратуры, имеющей действующие свидетельства о поверке данного оборудования.

Для оценки акустического воздействия на окружающую среду и население в период эксплуатации проектируемых объектов предлагается одна контрольная точка (Таблица 17.3).

Таблица 17.3 - Контрольные точки мониторинга по фактору акустического воздействия на период эксплуатации

№ точки замеров	Адресная привязка	Расстояние от объекта до точки, м	Инструментальные измерения	Нормативная документация	Количество измерений
1	2	3	4	5	
Контрольная точка №1 (КТ1)	Территория на границе нормативной СЗЗ объекта	1000	Инструментальные измерения уровней шума аккредитованной лабораторией	МУК 4.3.2194-07, ГОСТ 23337-2014, СН 2.2.4/2.1.8.562-96	1 раз в год, измерения проводятся в дневное и ночное время
Контрольная точка №2 (КТ2)	Территория на границе нормативной СЗЗ объекта	1000	Инструментальные измерения уровней шума аккредитованной лабораторией	МУК 4.3.2194-07, ГОСТ 23337-2014, СН 2.2.4/2.1.8.562-96	1 раз в год, измерения проводятся в дневное и ночное время

Контрольные точки КТ1 и КТ2 замеров уровней шумового воздействия в рамках проведения производственного экологического контроля и мониторинга источников физических факторов воздействия показаны на Карте-схеме организации производственного мониторинга (рис.17.1).

17.2.3 Геологическая среда и недра, подземные воды

17.2.3.1 Мониторинг геологической среды

Основная цель мониторинга геологической среды в период эксплуатации – выявление очагов развития / активизации экзогенных геологических процессов и принятие оперативных решений по инженерной защите территории от дальнейшего их развития.

Основной метод наблюдения – наземное маршрутное обследование.

Проведение наблюдений рекомендуется в пределах всей проектируемой территории.

Частота наблюдений:

- на этапе эксплуатации – один раз в год, в теплое время года
- на этапе технической рекультивации (в процессе выполнения работ по формированию тела рекультивируемой карты и укладки почвенно-растительного слоя) – один раз в месяц;
- на этапе биологической рекультивации (в первые два – три года после завершения высадки травосмеси) – не менее 3 раз в год, в бесснежный период (с апреля по октябрь).

Контролируемые параметры – аналогичны вышеописанным на этапе строительства.

Помимо мониторинга экзогенных геологических процессов, на этапе рекультивации, а также на протяжении 2 – 3 лет после завершения биологической рекультивации необходимо выполнение мониторинга структуры тела рекультивируемой карты, представляющий собой наблюдения за деформациями рекультивированного тела посредством проведения геотехнического мониторинга в виде геодезических наблюдений за формой поверхности рекультивируемой карты.

При ведении геотехнического мониторинга измеряют следующие параметры:

- вертикальные перемещения (осадки, вертикальные сдвиги, просадки, подъемы, прогибы и т.п.);
- горизонтальные перемещения (сдвиги);
- наклоны (крены).

Частота выполнения наблюдений – не менее 3 раз в год, в бесснежный период (с апреля по октябрь).

Основная цель мониторинга геологической среды в период эксплуатации – выявление очагов развития/активизации экзогенных геологических процессов и принятие оперативных решений по инженерной защите территории от дальнейшего их развития.

Основной метод наблюдения – наземное маршрутное обследование.

Проведение наблюдений рекомендуется в пределах всей территории участка проектируемого объекта.

Частота наблюдений – один раз в год, в теплое время года.

Наблюдения должны выполняться силами строительной организации или же специализированной организации, имеющей опыт организации и выполнения производственного экологического мониторинга и контроля.

Контролируемые параметры для процесса эрозии:

- количество возникающих промоин (шт. / ед. длины поверхности),
- геометрические размеры промоин (протяженность, ширина, глубина, м),
- морфологические особенности промоин (извилистость, шероховатость дна, степень разветвленности промоины и пр).
- количество и приращение длины образовавшихся промоин (м);
- для активных промоин - определение скорости роста (углубление, увеличение ширины и т.п.), см/год.

Измерения выполняются с помощью мерной ленты. Точность измерений - ± 1 см.

При резкой активизации эрозионной деятельности возможно использование специализированных геодезических наблюдений (для картирования крупных эрозионных форм с последующей разработкой рабочих проектов технической рекультивации нарушенных участков).

Контролируемые параметры для процесса подтопления:

- общая площадь территории, пораженной техногенным подтоплением;
- прирост / сокращение площади участков техногенного подтопления;

Измерения выполняются с помощью мерной ленты. Точность измерений - ± 1 см.

Контролируемые параметры для процесса пучения:

- динамика развития процесса;
- деформация поверхности грунта и инженерных сооружений.

17.2.3.2 Мониторинг подземных вод

На этапе эксплуатации для мониторинга подземных вод используются скважины, оборудованные на этапе строительства объекта. Бурение дополнительных скважин нецелесообразно.

Контролируемые параметры – согласно положениям ГОСТ Р 56060-2014 контролю подлежат содержание аммиака, нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов, цианидов, кальция, железа, лития, магния, кадмия, хрома, свинца, ртути, мышьяка, меди, бария, органического углерода, ХПК, БПК, pH, сухого остатка, а также возможно другие показатели в соответствии с составом отходов.

Рекомендуемая частота выполнения наблюдений – 1 раз в квартал (4 раза в год) на весь этап эксплуатации и в первые три-четыре года после завершения технического этапа рекультивации, что составляет суммарно по участку 12 проб в год.

17.2.4 Земельные ресурсы и почвы

Частота наблюдений на стадии эксплуатации – отбор проб согласно принятой сети пунктов наблюдений – 1 раз в квартал (4 раза в год).

При обнаружении аварии с разливом каких-либо соединений или веществ выполняется замер пятна загрязнения и отбор проб почв для оценки масштабов загрязнения. Пробы отбираются на глубину загрязнения в трех точках по оси наибольшей протяженности пятна. Для исследований на содержание загрязняющих веществ эти 3 пробы объединяются. Всего отбирается ориентировочно 6 интегральных проб почв (рис.17.1).

В пробах почв выполняются определения тяжелых металлов (Ni, Zn, Cd, Cu, Pb, Hg) и нефтепродуктов, бенз(а)перена (при возникновении возгораний).

Отбор проб должен производиться аккредитованной и лицензируемой лабораторией или организацией на право отбора проб.

Лабораторные исследования проб должны производиться только на сертифицированном оборудовании, в аттестованных лабораториях.

17.2.5 Растительный мир

Задачей мониторинга растительности является определение состояния растительного покрова, его реакции на антропогенные воздействия и степени отклонения от нормального естественного состояния. При организации и осуществлении геоботанического мониторинга предусматриваются наблюдение, оценка и прогноз состояния растительного покрова и важнейших ценопопуляций растений, прежде всего с точки зрения их природоохранной ценности. Кроме того, программой предусмотрены наблюдение и оценка состояния наиболее чувствительных (индикаторных) к воздействию растительных сообществ и видов растений.

В ходе инженерно-экологических изысканий в пределах территории проектируемых объектов, а также на прилегающих участках, охраняемые виды растений, включенные в региональную и федеральную Красные книги, встречены не были. В связи с этим мониторинг растительного покрова целесообразно проводить в двух направлениях. Первое направление связано с изучением естественного восстановления растительности на территориях с нарушенным почвенно-растительным покровом или на участках после проведения рекультивации. Второе направление исследований проводится для контроля изменений, происходящих в растительном покрове при эксплуатации проектируемого объекта.

Наблюдение за естественным восстановлением растительности на территориях с нарушенным почвенно-растительным покровом или на участках после проведения биологической рекультивации следует вести на постоянных пробных площадях размером 10x10 м (или 20x20 м), при небольших размерах рекультивируемого участка - в его границах.

Первые 5 лет после рекультивации рекомендуется проводить ежегодные наблюдения за состоянием растительного покрова: контролировать сомкнутость растительности, фиксировать факты появления участков, лишенных растительного покрова, развития эрозионных процессов, подтопления и заболачивания сообществ. Позднее периодичность наблюдений можно сократить до 1 раза в 5 лет.

Оценка изменений в существующих растительных сообществах, находящихся вблизи площадки размещения объекта и испытывающих воздействие, проводится на постоянных пробных площадях (ППП) размером 0,04 га (20×20 м) - для лесных фитоценозов, 0,01 га (10×10 м) – для луговых и болотных фитоценозов, а также на трассах маршрутных наблюдений вдоль основных зон влияния планируемых строительных работ. Проводятся геоботанические описания сообществ (периодичность наблюдений - 1 раз после завершения этапа строительства, в дальнейшем 1 раз в 5 лет). Для сравнения результатов наблюдений с «фоном» закладываются контрольные площадки размером 20×20 м (10×10 м) в идентичных экотопах за пределами зоны опосредованного влияния объекта.

Кроме того, после завершения этапа строительства целесообразно провести маршрутные обследования растительного покрова территории, примыкающей к постоянному земельному отводу – в зоне воздействия (300 м). В процессе визуального обследования отмечаются факты нарушений растительности за пределами земельного отвода (рубки, следы от проездов техники вне подъездных дорог, складирование строительных материалов, порубочных остатков, мусора, разливы ГСМ). В дальнейшем, на этапе эксплуатации объекта, маршрутные обследования растительного покрова следует проводить в зоне максимального воздействия на растительный покров. Фиксируются нарушения растительного покрова в сообществах, граничащих с постоянным земельным отводом. Периодичность наблюдений – 1 раз в 5 лет.

17.2.6 Животный мир

После ввода проектируемого объекта в эксплуатацию возможны трансформация естественных ландшафтов, смена местообитаний и биотопов различного уровня, и как следствие – изменения фауны. Для снижения отрицательных эффектов от проектируемого объекта после ввода его в эксплуатацию крайне важно постоянно отслеживать эти изменения.

Основной задачей мониторинга является оценка состояния сообществ животных и выявление ответных реакций на фактор беспокойства и нарушения участков их обитания в период эксплуатации объекта, а также оценка направления динамики изменений. Работы по выявлению и контролю антропогенных изменений природной среды должны выполняться в мониторинговом режиме в зоне влияния проектируемого объекта после ввода его в эксплуатацию. Оценка проводится по следующим параметрам: видовой состав, численность, эколого-фаунистическая структура населения.

Объектами мониторинга являются зарегистрированные при проведении инженерно-экологических изысканий редкие виды животных, занесенные в Красные книги федерального и регионального уровней, а также широко распространенные (фоновые) виды.

Основными задачами мониторинга наземных экосистем являются:

- оценка экологического состояния объектов фауны и прогноз возможных негативных последствий воздействия на них;
- разработка рекомендаций по предупреждению и устранению возможных отмеченных негативных тенденций.

Первоочередное влияние на состояние животного мира рассматриваемого района оказывает уровень шума и степень беспокойства, а также состояние загрязнения почв, грунтовых вод и воздуха. Следует учитывать то, что разные виды животных по-разному реагируют на изменения различных экологических показателей.

В комплекс мониторинговых исследований состояния популяций млекопитающих и птиц необходимо включить следующие характеристики:

- биоразнообразие;

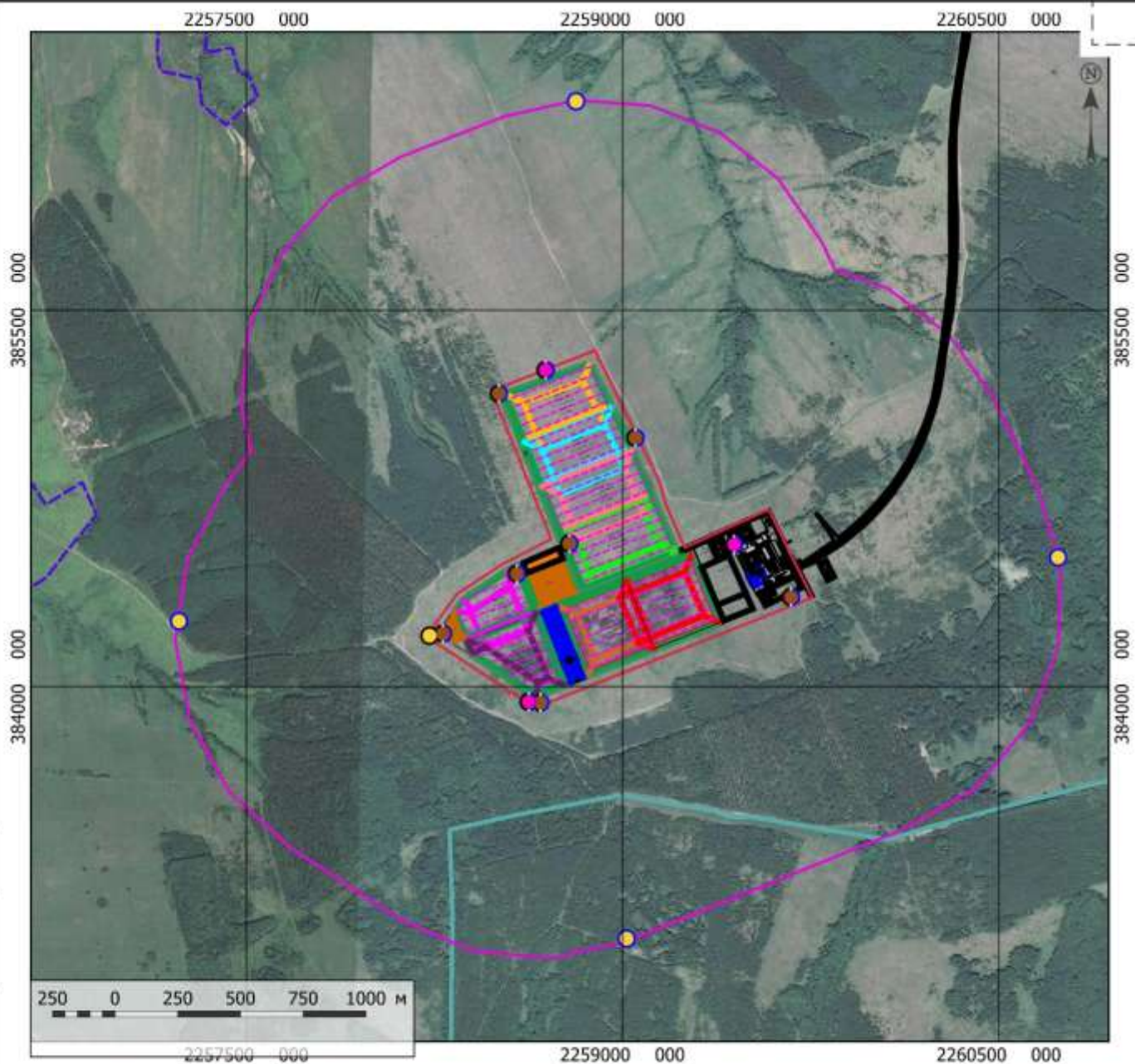
- фоновые виды;
- биопродуктивность (плотность населения по биотопам, численность, суммарная биомасса особей);

- экологическая структура популяций (пространственная, демографическая).

Контролируемыми параметрами при проведении мониторинга животного мира участка в первую очередь являются:

- видовой состав населения животных;
- численность и плотность;
- статус пребывания отдельных видов.

Наиболее общепринятым методом мониторинга животного мира представляется маршрутный метод учета птиц (Равкин, 1967) в гнездовой период и зимний маршрутный учет млекопитающих в феврале-марте каждого года. На этапе эксплуатации проектируемого объекта маршрутные обследования следует проводить в зоне максимального воздействия на наземные экосистемы. Периодичность наблюдений – 1 раз в 5 лет.



Условные обозначения:

Точки мониторинга:

- почвенного покрова
- акустического воздействия и загрязнения атмосферного воздуха
- подземных вод
- точки мониторинга на период строительства
- точки мониторинга на период эксплуатации

- граница полигона ТБО
- граница нормативной СЗЗ объекта
- границы населенных пунктов
- границы муниципальных образований

НП-01-07/20-ОВОС1.1-ТЧ

Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Обзев В.С.				02.21
Проверил	Кудряшова О.В.				02.21
Утвердил	Мельникова-Бадмагаров Г.М.				02.21

Оценка воздействия на окружающую среду

Стадия	Лист	Листов
П		

Рис.17.1 Картограмма местоположения точек мониторинга.

Масштаб 1:25 000



Формат А4

18 Заключение

В рамках разработки настоящего раздела была проведена оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

В процессе выполнения работы был выполнен анализ принятого решения по реализации проекта строительства объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области» в сравнении с альтернативой отказа от намечаемой деятельности.

При разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» для намечаемой деятельности в период эксплуатации и строительства предложены рекомендации по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Технические решения проектной документации соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении природоохранных мероприятий.

На основании требований Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ, утвержденного приказом Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372, материалы ОВОС будут представлены на общественные обсуждения для выявления общественных предпочтений при реализации намечаемой деятельности.

На основании выполненного анализа в разделе «Оценка воздействия на окружающую среду» можно сделать вывод о возможности реализации объекта «Система коммунальной инфраструктуры – мусороперерабатывающего завода и полигон отходов производства и потребления в Пензенской области».

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации.
2. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
4. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ.
5. Воздушный кодекс РФ от 13.03.1997 г. № 60-ФЗ.
6. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
7. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
8. Федеральный закон РФ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ.
9. Федеральный закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.05.1999 г. № 52-ФЗ.
10. Федеральный закон РФ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ.
11. Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.
12. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 г. № 3-ФЗ.
13. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 г. № 800 "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель").
14. Приказ Минприроды России от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
15. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе".
16. Приказ МПР и экологии РФ от 28.02.2018 г. № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля»
17. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 № 1030 «Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду»

18. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».
19. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утв. приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 г. № 372.
20. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"
21. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
22. Письмо Минприроды России от 20.02.2018 № 05-12-32/5143 «О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий» (на официальном сайте ФАУ «Главгосэкспертиза» <https://gge.ru/>)
23. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
24. ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета»
25. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб»
26. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»
27. ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»
28. ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»
29. ГОСТ Р 56060-2014 «Производственный экологический мониторинг. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов».
30. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»
31. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска в водные объекты, дополнение к СП 32.13330.2018 М, ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2015.

32. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (Новая редакция) «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
33. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).
34. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
35. СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки».
36. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология».
37. СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».
38. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».
39. СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*».
40. СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-03.
41. СП 254.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от производственного шума.
42. СП 276.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков.
43. СП 271.1325800.2016 Системы шумоглушения воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проектирования.
44. МГСН 5.01-01 «Стоянки легковых автомобилей».
45. МУК 4.3.2194-07. Методические указания. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях.
46. МУК 4.3.3221-14. Методические указания. Инструментальный контроль и оценка вибрации в жилых и общественных зданиях.
47. Защита от шума в градостроительстве. Справочник проектировщика. Осипов Г.Л., Коробков В.Е. и др., М., 1993 г.
48. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. М., 1984.
49. «Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения», Астрахань, 2003.
50. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», 1998.
51. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом)», М., 1998.

52. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», 1998.
53. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей), СПб, 2015.
54. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2015.
55. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», 2015.
56. «Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2001.
57. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.
58. РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве.
59. Рекомендации по определению норм накопления твёрдых бытовых отходов для городов РСФСР – утв. Приказом Минжилкомхоза РСФСР от 09.03.1982.
60. Методические рекомендации по определению временных нормативов накопления твердых бытовых отходов, СЗО ФГУП «ФЦБОО Госстроя России», 2005.
61. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб. НИИ Атмосфера, 2012.
62. Методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий. Санкт-Петербург, 2003.
63. Методические рекомендации по оценке объёмов образования отходов производства и потребления. ГУ НИЦПУРО. М. 2003.
64. Сборник методик по расчету объемов образования отходов, ЦОЭК. СПб, 2004.
65. Санитарная очистка и уборка населённых мест. Справочник; под ред. А. Н. Мирного; Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова. – М., 2010.
66. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. Госкомитет РФ по охране окружающей среды. М., 1999 г.
67. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления по проблемам управления ресурсосбережением и отходами при Минэкономике России и Минприроды России. НИЦПУРО, 1996 г.