



ООО «Фирма Триада»
ИНН 7701010056 /КПП 772401001
Тел.: +7 (495)-324-10-10
Сайт: <https://triadacompany.ru/>

**ПРОЕКТ
ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

ООО «Бореал Даймондс»

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОРПУС ДЛЯ ВЫПУСКА
МОНОКРИСТАЛЛОВ АЛМАЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ШЕСТИПУАНСОННОГО ПРЕССОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПО АДРЕСУ: РОССИЙСКАЯ
ФЕДЕРАЦИЯ, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ,
ОКТЯБРЬСКИЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ОКРУГ, ПО
ПРОЕЗДУ ПЕРВОМУ (КУЗНЕЧИХИНСКИЙ ПРОМУЗЕЛ)**

Исполнитель
Генеральный директор
ООО «Фирма Триада»

М.П.

(подпись)

Абдулхайров Ф. М.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	5
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
2.1 Краткие сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности.....	6
2.2 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности и планируемое место ее реализации.....	6
2.3 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.....	7
2.4 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности	8
3. АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
3.1 Анализ альтернативных вариантов производства алмазов.....	11
3.2 «Нулевой» вариант - отказ от деятельности.....	12
4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.....	13
4.1 Физико-географическая характеристика	13
4.2 Природно-климатическая характеристика	13
4.3 Геологическая, гидрогеологическая и гидрографическая характеристика.....	17
4.4 Ландшафтные и почвенно-растительные условия.....	19
4.5 Характеристика животного мира.....	20
4.6 Качество окружающей среды	21
4.7 Зоны с особыми условиями пользования территории.....	27
4.8 Санитарно-защитная зона.....	28
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАССМОТРЕННЫМ АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	31
5.1 Воздействие на атмосферный воздух.....	31
5.2 Воздействие на ландшафт и земельные ресурсы	35
5.3 Воздействие на поверхностные и подземные водные объекты.....	37
5.4 Воздействие на почвы, растительный и животный мир.....	42
5.5 Воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей среды.....	45
5.5.1 Обоснование временного накопления отходов на территории объекта	59
5.6 Оценка физических факторов воздействия	60

5.7 Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	76
6. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И (ИЛИ) СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА.....	83
6.1 Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ	83
6.2 Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	87
6.3 Мероприятия по охране водных объектов.....	87
6.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова	89
6.5 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления.....	90
6.6 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания.....	90
6.7 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов.....	91
6.8 Мероприятия по охране недр.....	91
6.9 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду	91
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	93
8. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ	96
ПРИЛОЖЕНИЕ А Исходно-разрешительные документы	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Климатическая характеристика участка проектирования и данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	
ПРИЛОЖЕНИЕ В Протоколы исследований почвы	
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Протоколы исследований воды	
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Протоколы радиационных исследований	
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Договор по водоснабжению	
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Данные по мойке колес	
ПРИЛОЖЕНИЕ З Протоколы натурных замеров уровней шума	
ПРИЛОЖЕНИЕ И Акустические расчеты	
ПРИЛОЖЕНИЕ К Расчеты валовых выбросов и рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период строительства	
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Расчеты валовых выбросов и рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период эксплуатации	
ПРИЛОЖЕНИЕ М Расчеты и рассеивания загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации	

ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) — это процедура учета экологических требований при подготовке и принятии решений в сфере природопользования. Осуществляется ОВОС для выявления и принятия необходимых и достаточных мер по предупреждению неприемлемых для общества экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации хозяйственной и иной деятельности.

Цель работы – оценка состояния окружающей среды, антропогенного воздействия на окружающую среду и возможных изменений состояния окружающей среды при реализации хозяйственной деятельности.

Цель и назначение ОВОС:

- обоснование экологической безопасности планируемых работ;
- определение конкретных природоохранных мер для уменьшения возможного неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду, мероприятий по восстановлению природной среды, рациональному использованию природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности;
- обеспечение заказчика необходимой документацией для представления на государственную экологическую экспертизу.

Основные задачи ОВОС:

- сбор и анализ информации о текущем состоянии окружающей среды и социально-экономических условий в районе намечаемой деятельности;
- прогноз изменений и оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- оценка соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности требованиям, установленным законодательством РФ в области охраны окружающей среды в целях предотвращения негативного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;
- определение и обоснование природоохранных мероприятий, направленных на смягчение воздействий и защиту различных компонентов окружающей среды в ходе реализации намечаемой хозяйственной деятельности;
- оценка возможных ущербов, разработка рекомендаций и мероприятий по ограничению и нейтрализации прогнозируемого негативного воздействия в связи с намечаемой хозяйственной деятельностью;
- обсуждение с общественностью проектных решений, учет замечаний и предложений общественности.

1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)- вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных последствий на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления. Настоящий проект разработан в полном соответствии с требованиями строительных, технологических и санитарных норм, правил и инструкций, исходными данными и материалами, предоставленными заказчиком. Безусловное выполнение проектных решений и соблюдение в процессе производства работ единых правил безопасности обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта и защиту окружающей природной среды от воздействия проводимых работ.

Разработка материалов «Оценка воздействия на окружающую среду» выполнена с учетом:

- природоохранного законодательства Российской Федерации;
- положений нормативно-технической документации по охране окружающей среды.

Нормативно-правовая база охраны окружающей среды в Российской Федерации представлена федеральным законодательством и законодательством на уровне субъектов РФ.

Общие требования к разработке Оценки воздействия на окружающую среду регламентированы следующими законодательными актами:

- Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
- Федеральный закон от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
- Федеральный закон от 21.02.1992 г. №2395-1-ФЗ «О недрах».
- Федеральный закон от 24.04.1995 г. №52-ФЗ «О животном мире».
- Федеральный закон от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
- Приказ Минприроды РФ от 19.11.2021г. №871 «Об утверждении порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирование и хранение данных, полученных в результате проведения таких инвентаризаций и корректировки».
- Приказ Минприроды РФ №999 от 01.12.2020г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 Краткие сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности

Полное наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью «Бореал Даймондс»
Сокращенное наименование организации	ООО «Бореал Даймондс»
Полное фирменное название на английском языке	Limited Liability Company «Boreal Diamonds»
Сокращенное фирменное название на английском языке	LCC «Boreal Diamonds»
Юридический адрес	163001, г. Архангельск. Пр-т Троицкий, 168, этаж 3, помещение 318А
Почтовый адрес	163001, г. Архангельск. Пр-т Троицкий, 168, этаж 3, помещение 318А
ИНН	2901306439
КПП	290101001
ОГРН	1212900004668
ОКВЭД	20.13;25.73;26.11;32.12; 32.12.4; 32.12.3;72.19;71.20
ОКТМО	1170100001
ОКФС	16
ОКОПФ	12300
Телефон	(8182) 46-40-46 (доб. 53-69)
E-mail	boreal@agddiamont.com
Расчетный счет	40702810701920000155
Корреспондентский счет	30101810145250000411
БИК Банка	044525411
Банк	Филиал «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ» БАНКА ВТБ (ПАО) Г. МОСКВА
Генеральный директор	Рыжов Игорь Владимирович

2.2 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности и планируемое место ее реализации

Объектом предполагаемого воздействия на окружающую среду является проектируемое здание, находящееся по адресу г. Архангельск, Октябрьский территориальный округ, по проезду Первому (Кузнечихинский промузел) (рисунок 1).

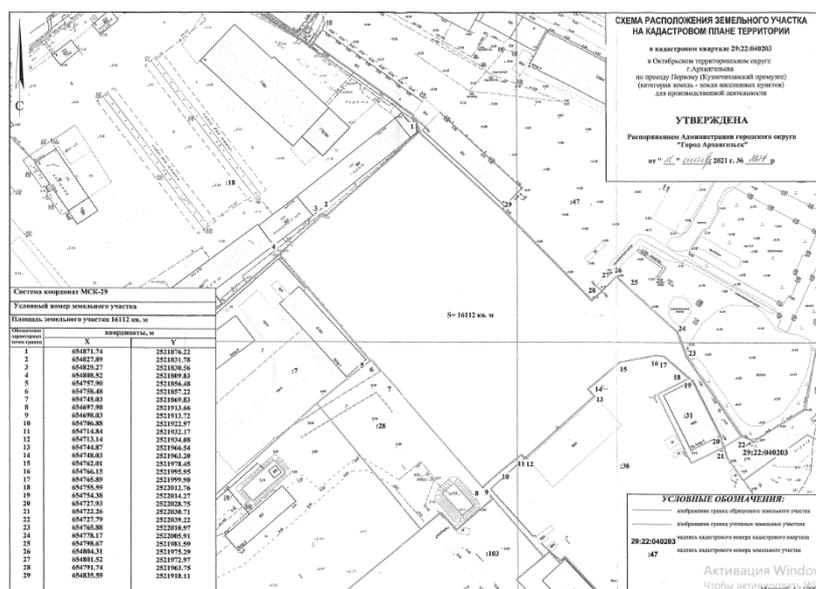


Рисунок 1- Расположение земельного участка на кадастровом плане территории

Земельный участок- кадастровый номер 29:22:040203:683- находится в аренде у администрации городского округа «город Архангельск» (Договор аренды земельного участка, государственная собственность на который не разграничена, № 1/795о, выдан 16.12.2021, дата государственной регистрации: 23.12.2021, номер государственной регистрации: 29:22:040203:683-29/188/2021-2). Срок действия с 16.12.2021 по 31.12.2036.

Земельный участок расположен в территориальной зоне «Производственная зона» (П1).

Назначение проектируемого здания относится к основным видам разрешенного использования земельного участка, соответствующих назначению зон планируемого размещения объекта капитального строительства, установленных проектами планировки территории: производственная деятельность.

Назначение проектируемого здания- производственный корпус для выпуска монокристаллов алмаза с использованием шестипуансонного прессового оборудования.

Производственный корпус представляет собой пространственную композицию из разновысоких параллелепипедов, сблокированных по принципу функциональных модулей, что делает объект более компактным и функциональным. Такое решение позволило разделить здание на отдельные функциональные зоны, легко определяемые во внешнем облике.

Объемно-планировочное решение здания производственного корпуса продиктовано соображениями экономического характера и рациональной организацией технологических процессов производственных объектов; требованиями соответствия нормам пожарной безопасности, санитарно-гигиеническим и эпидемиологическим.

2.3 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

Основная цель реализации намечаемой хозяйственной деятельности- строительство производственного корпуса для выпуска монокристаллов алмаза с использованием шестипуансонного прессового оборудования.

Потребность в реализации намечаемой хозяйственной деятельности заключается в изготовлении готовой продукции: монокристаллов алмаза с использованием шестипуансонного прессового оборудования (10 прессов).

Существует мнение, что запасы природных алмазов истощатся к середине века, в связи с чем производство синтетических алмазов приобретает нарастающую актуальность. По своему химическому составу и физико-механическим характеристикам искусственные алмазы идентичны природным, а в некоторых случаях, превосходят их. Реализация намечаемой хозяйственной деятельности позволит восполнить дефицит алмазов в

ювелирной и производственной областях. Из-за большой величины пробивного напряжения и высокой теплопроводности перспективно применение алмазов в микроэлектронике в качестве подложек и в качестве активного элемента в сильноточной и высоковольтной электронике. Проводятся широкие исследования по применению алмазов в качестве полупроводников для производства микросхем. Алмазы используют для создания мощных и компактных квантовых компьютеров и в ядерной промышленности. Твердость алмазов делает их идеальными для применения в режущих и шлифовальных инструментах, они используются в сверлах и пилах с алмазной кромкой, а алмазная крошка широко применяется в абразивах.

В мире ежегодно производится примерно 80 тонн синтетических алмазов, но потребность в них возрастает, поэтому сохраняется повышенный интерес к высоким технологиям их производства.

Таким образом, строительство производственного здания является обоснованным и необходимым по экономическим и практическим причинам.

2.4 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности

Планируемая деятельность делится на этапы строительства и эксплуатации.

Период производства работ во время строительства делится на технологические этапы строительства:

1 технологический этап строительства- подготовка площадки для строительства, инженерная подготовка строительной площадки.

2 технологический этап строительства- производство работ основного периода.

Подготовительные работы:

- устройство временного забора;
- установка предупреждающих и запрещающих знаков у въезда, входов, проемов;
- обеспечение освещения строительной площадки прожекторами;
- устройство заготовок под площадки различного технологического назначения;
- установка временных бытовых помещений;
- осуществление мероприятий по обеспечению охраны труда и окружающей природной среды;
- выполнение мер пожарной безопасности;
- получение разрешения на ведение строительно-монтажных работ с оформлением необходимой разрешительной документации.)

Основной период:

- земляные работы;
- устройство фундаментов (забивка свай и устройство монолитного железобетонного ростверка);
- монтаж стальных колонн;
- монтаж ферм металлических;
- монтаж главных и второстепенных металлических балок, вертикальных связей;
- работы по возведению кровли из профилированного настила;
- устройство ограждающих конструкций (сэндвич-панели);
- заполнение оконных и наружных дверных проемов; витражных групп;
- работы по внутренним инженерным системам (выполняются после возведения здания);
- отделочные работы по внутренним помещениям;
- строительно-монтажные работы по наружным инженерным сетям (выполняются одновременно с работами нулевого цикла);
- заключительные работы, благоустройство, пуско-наладка систем.

Производственная программа включает выращивание монокристаллов алмаза типа Па на затравке методом температурного градиента в области термодинамической стабильности с использованием шестипуансонного прессового оборудования с усилием 48,5 МН.

Проведение процесса осуществляется при давлениях 6–7 ГПа в ростовых ячейках, обеспечивающих необходимое распределение температуры и перенос углерода в жидком

металлическом растворителе на затравку, кристаллизацию на ней структурно совершенного монокристалла. Высокие температуры до 1200–1800°C в ростовых ячейках создаются за счет тепловыделения при пропускании электрического тока в системе резистивных нагревателей.

На рисунке 2 приведена блок-схема производства монокристаллов алмаза.



Рисунок 2- Блок- схема производства монокристаллов алмаза (основные стадии)

Производство монокристаллов алмаза состоит из следующих 10 основных стадий:

- 1 аттестация и входной контроль сырья, основных и вспомогательных материалов;
- 2 производство и подготовка комплектующих деталей ростовой ячейки и контейнера;
- 3 производство сплава-растворителя;
- 4 сборка ростовой ячейки и контейнера;
- 5 синтез монокристаллов алмаза;
- 6 очистка монокристаллов алмаза;
- 7 сортировка и контроль качества монокристаллов алмаза;
- 8 переработка и возврат в производство брака и отходов комплектующих деталей (хлористый цезий);
- 9 дезактивация отходов производства;
- 10 утилизация отходов производства.

Объем производства- 9000 кар/год- обеспечивается непрерывно-периодической работой 10 шестипуансонных прессов. В составе Производственного корпуса можно выделить следующие основные функциональные зоны и группы вспомогательных помещений:

- 1) Производственная зона:
 - машинный зал;
 - помещения изготовления смесей;
 - помещения подготовки деталей.
- 2) Административно-производственные помещения:

- лаборатории;
- складские помещения;
- общие вспомогательные помещения;
- административные помещения;
- бытовые помещения;
- технические помещения.

Количество персонала- 17 человек.

Режим работы объекта: в одну смену, круглогодичный.

Характеристики района строительства и условий эксплуатации:

Район строительства- Архангельская обл.

Функциональное назначение- Производственный корпус.

Степень огнестойкости- II (вторая).

Класс конструктивной пожарной опасности здания- С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания- Ф5.1.

Подъезды к участку осуществляются с Талажского шоссе.

3 АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Анализ альтернативных вариантов производства алмазов

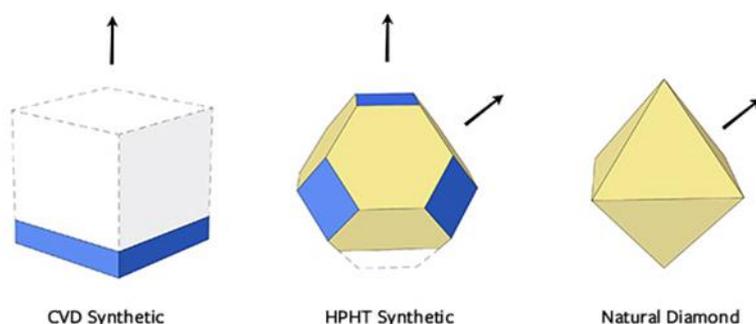
В настоящее время существует два классических метода выращивания алмазов: метод HPHT (Высокое давление, высокая температура) и метод CVD (Химическое газозоное осаждение).

Метод HPHT подразумевает воспроизведение условий образования природных алмазов. Для его реализации алмазную затравку, сплав-растворитель помещают и источник углерода помещают в специальную ростовую ячейку, обеспечивающую необходимое распределение температуры. Проведение процесса осуществляют в специальных камерах при давлении 6–7 ГПа. Высокие температуры до 1200–1800°C в ростовых ячейках создаются за счет тепловыделения при пропускании электрического тока в системе резистивных нагревателей. В этих условиях происходит растворение углерода в жидком сплаве-растворителе и его перенос на затравку, кристаллизацию на ней структурно совершенного монокристалла. Выращивание алмаза этим методом занимает в среднем 10 суток. Далее кристалл подвергают очистке и механической обработке алмазным инструментом.

Метод CVD предусматривает рост кристаллов алмаза в вакуумной камере из смеси углеводородных газов и водорода при относительно невысокой температуре.

При реализации этого метода затравочные кристаллы алмаза помещают в вакуумную камеру CVD-реактора, которую после откачки до высокого вакуума заполняют углеродсодержащим газом (смесь водорода и метана) под давлением около 0,1 атм. Смесь газов разогревают пучком микроволн до температуры 900-1200°C до образования плазмы. Атомы углерода осаждаются на поверхность алмаза-затравки, имеющей более низкую температуру постепенно формируя слои CVD-алмаза. В процессе выращивания алмазы периодически извлекают из камеры для очистки растущей поверхности от примесей сажи и др. углеродных неалмазных примесей, а также для полировки. Для выращивания каждой партии алмазов требуется несколько циклов остановки/запуска оборудования, а весь процесс выращивания занимает три-четыре недели. По окончании процесса выращивания методом CVD кристаллы алмаза подвергают очистке и механической обработке алмазным инструментом.

Для обесцвечивания, а также для улучшения или изменения цвета алмазные монокристаллы, выращенные тем и другим методом, подвергают дополнительной постростовой термобарической обработке без- или в присутствии различных химических



элементов, а также облучением электронным пучком.

Рисунок 3- Форма кристаллов алмаза: 1- алмаз CVD; 2- алмаз HPHT; 3-природный алмаз

Метод CVD выращивания алмазов требует меньше первоначальных затрат на оборудование, чем метод HPHT, но энергозатраты при синтезе из газовой среды намного выше. Так, при использовании метода CVD они могут достигать 200 кВт*ч на карат, в то время, как энергозатраты при синтезе методом HPHT составляют около 30 кВт*ч на карат.

Алмазы HPHT, как правило, имеют более высокое качество, чем алмазы CVD. Это связано с тем, что условия проведения процесса HPHT легче контролировать.

Таким образом, единственным экономичным процессом выращивания крупных монокристаллов синтетического алмаза по-прежнему является метод HPHT.

3.2 «Нулевой» вариант - отказ от деятельности

Нулевой вариант экономически нецелесообразен. Это связано с тем, что строительство производственного корпуса планируется в территориальной зоне «Производственная зона», соответственно, нарушенные земли утратили первоначальную хозяйственную ценность и являются территорией промышленного объекта. Строительство здания не только даст возможность целесообразно использовать промышленные площади и выпускать качественную продукцию, но и дополнительно обеспечит рабочими местами район расположения.

Более того, по сравнению с природными или добытыми алмазами, выращенные в лаборатории алмазы имеют ряд преимуществ: они экологически безопасны, поскольку не требуют добычи, а методы лабораторного выращивания гибки с точки зрения местоположения- им не нужны источники пресной воды или значительные промышленные площади.

4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

4.1 Физико-географическая характеристика

В административном отношении площадка изысканий расположена на территории г. Архангельск, Октябрьского округа.

г. Архангельск находится на севере европейской части Российской Федерации, в устье Северной Двины на расстоянии более 30 километров от впадения реки в Белое море. Город расположен на равнинной местности, на высоте 7 м над уровнем моря. Городские набережные тянутся вдоль речных рукавов на 35 км.

Октябрьский округ- один из девяти территориальных округов г. Архангельск и расположен в центральной его части.

В округ входят северная часть городского центра г. Архангельск, а также поселения на острове Кего (микрорайон Кегостров). Территория округа омывается водами реки Северная Двина и её притоком- реки Кузнечихи.

Октябрьский округ граничит на севере с Соломбальским и Северным округами (через реку Кузнечиха), на западе- с Цигломенским округом (граница проходит по Никольскому рукаву реки Северная Двина), на юге- с Ломоносовским округом (границей является Воскресенская улица). Северо-западная (на о. Кего) и восточная границы округа, являются также границами города. Администрация Октябрьского округа находится по адресу: Троицкий проспект, дом 61.

Территориальному округу в рамках административно-территориального деления подчинён 1 сельский населённый пункт- посёлок Талажский Авиагородок при международном аэропорте города Архангельска- Талаги. По муниципальному делению Талажский Авиагородок подчиняется муниципальному образованию Городской округ город Архангельск.

4.2 Природно-климатическая характеристика

Климат г. Архангельск определяется его географическим положением на Севере Европейской части России, переносом влажных воздушных масс с Атлантики и влиянием вод Белого моря и является переходным от морского к континентальному.

Район г. Архангельск подвержен интенсивному воздействию атлантических циклонов, особенно осенью и зимой, а также частым вторжениям арктических циклонов. Частая смена различных воздушных масс определяет большую изменчивость погоды. Характерной особенностью климата является повышенная влажность и относительно высокая средняя годовая температура воздуха.

Климатические характеристики района работ приводятся по данным наблюдений на метеостанции «Архангельск».

Средняя температура наружного воздуха, согласно данным ФГБУ «Северное УГМС», составляет 12,8°C. Средняя максимальная температура наиболее холодного месяца (январь) составляет минус 13°C, средняя максимальная температура наиболее теплого месяца (июль) - плюс 21,5°C. Продолжительность периода с отрицательными температурами в районе г. Архангельск достигает 205 дней. Вегетационный период, с температурами выше 5°C, составляет не менее 100 дней, а период активной вегетации при температурах выше 10°C не менее 75 дней. Характерны возврат холодов и поздние заморозки. Средняя месячная и годовая температура воздуха по метеостанции г. Архангельск за 1940-2016 год приведена в таблице 1.

Таблица 1- Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-13,3	-11,7	-5,7	0,3	6,9	12,8	16,2	13,4	8,2	1,9	-4,5	-9,4	1,3

Самый жаркий месяц- июль- 16,2°C. Самый холодный месяц- январь- минус 13,3°C.

Дата наступления средней суточной температуры воздуха выше 0°C за период наблюдений 1940-2020 год наступает в апреле.

Дата наступления средней суточной температуры воздуха ниже 0°C за период наблюдений 1940-2020 год наступает в октябре.

В 2020 г. в г. Архангельск перекрыты наибольшие из средних температур: 4 ноября- плюс 7,3°C (плюс 6,8°C- в 1961 г.), 19 ноября- плюс 3,0°C (в 1969 г.- плюс 2,1°C), 20 ноября- плюс 4,6°C (в 1996 г.- плюс 4,5°C), 3 января в г. Архангельск перекрыт абсолютный максимум месяца- плюс 1,7°C (в 1937 году- плюс 1,3°C), 26 сентября в г. Архангельск перекрыта наибольшая из средних температур- плюс 13,6°C (в 2007 г. -плюс 13,3°C). Зимой характерен устойчивый снежный покров. Снежный покров сохраняется в течение 180-200 дней. Диаграмма средней месячной температуры в городе отражена на рисунке 4.

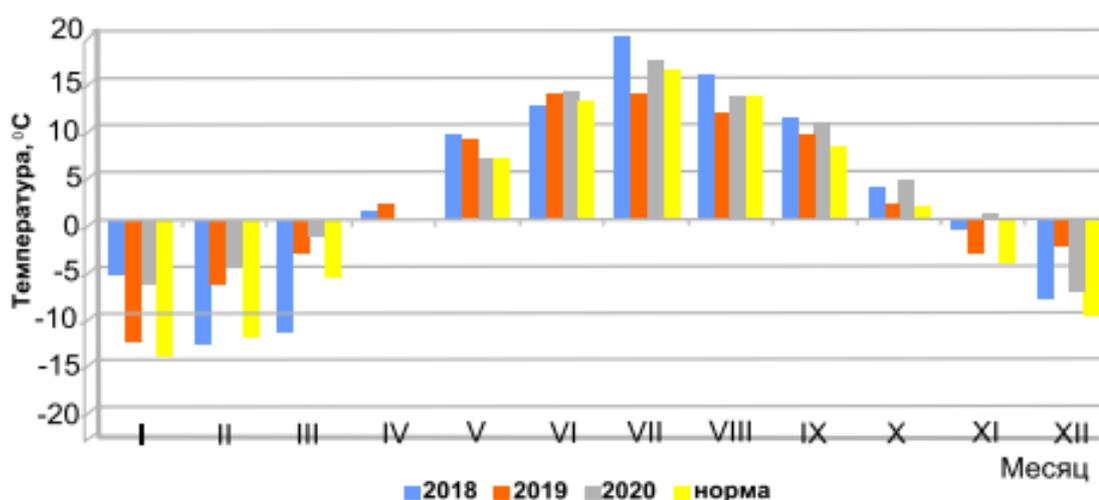


Рисунок 4- Годовой ход средней месячной температуры в г. Архангельск

Климатические параметры холодного и теплого периода года представлены по СП 131.13330.2020 в таблицах 2 и 3.

Таблица 2- Климатические параметры холодного периода года

Наименование показателя	Величина показателя
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-40
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92-	-38
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-37
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-34
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-20
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-45
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	8,3
Продолжительность, сут., и средняя температура, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	
продолжительность ≤ 0°C	175

средняя температура $\leq 0^{\circ}\text{C}$	-8,1
продолжительность $\leq 8^{\circ}\text{C}$	248
средняя температура $\leq 8^{\circ}\text{C}$	-4,5
продолжительность $\leq 10^{\circ}\text{C}$	270
средняя температура $\leq 10^{\circ}\text{C}$	-3,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	85
Количество осадков за ноябрь-март, мм	188
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	ЮВ

Таблица 3- Климатические параметры теплого периода года

Наименование показателя	Величина показателя
Барометрическое давление, гПа	1011
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,95	20
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,98	24
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	22,1
Абсолютная максимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	34
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	382
Суточный максимум осадков, мм	63
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С

- Осадки:

Территория г. Архангельск в основном расположена в зоне избыточного увлажнения, для него свойственен промывной тип водного режима. Наибольшее количество осадков приходится на сентябрь, минимум осадков приходится на февраль. Не менее 30 % выпадает в виде снега. Продолжительность залегания снежного покрова достигает 200-210 дней с максимальным уровнем в марте. Наибольшее количество дней с туманом приходится на март.

По данным ФГБУ «Северное УГМС» за 2020 год на территории Архангельской области средняя годовая температура воздуха составила плюс 2,7 $^{\circ}\text{C}$, плюс 4,9 $^{\circ}\text{C}$ (на 2,8-3,5 $^{\circ}\text{C}$ выше нормы), сумма осадков – 553-828 мм (100-141 % нормы), 2020 год был сравним с 2019 годом по температуре, но с большим количеством осадков. Диаграмма годового хода месячного количества осадков отражена на рисунке 5.

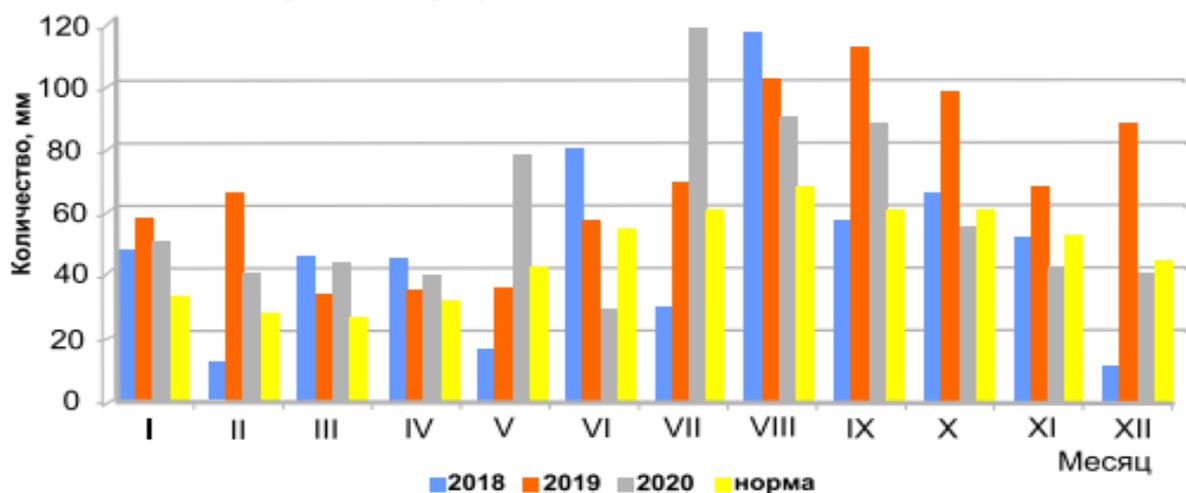


Рисунок 5- Годовой ход месячного количества осадков в г. Архангельск

Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание приведено в таблице 4.

Таблица 4- Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание, мм.

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
36	30	30	31	46	62	66	69	66	64	50	44	594

Ветер

Характерной особенностью ветрового режима г. Архангельск является отчетливо выраженная в годовом ходе сезонная смена ветров преобладающих направлений. Зимой чаще господствуют юго-восточные и юго-западные ветры, летом – северные и северо-западные. В целом за год преобладают ветры юго-восточного направления. Наибольшая скорость ветра наблюдается у ветров северо-западного направления. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 %, составляет 6,5 м/с.

Повторяемость направления ветра (%) и штилей приведена в таблице 5.1 Средняя скорость ветра по направлениям, м/с приведена по в таблице 5.2.

Таблица 5.1- Повторяемость ветра и штилей, % (М-2 Архангельск)

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
11	7	10	20	15	12	13	12	8

Таблица 5.2- Средняя скорость ветра по направлениям, м/с (М-2 Архангельск)

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
2,7	2,5	2,5	2,8	3,0	3,1	3,2	3,4

Роза годового распределения ветров представлена на рисунке 6.



Рисунок 6- Роза годового распределения ветров

Гололёдно-изморозевые явления

Гололёдно-изморозевые явления обусловлены интенсивной циклонической деятельностью в холодное время года, поступлением тёплых влажных воздушных масс с Атлантики, частыми оттепелями и туманами. Они образуются на различных предметах при осаждении и замерзании переохлаждённых капель воды тумана, мороси или дождя при отрицательной температуре воздуха, а также при сублимации воздуха. В зависимости от размера капель и скорости их замерзания при соприкосновении с какими-либо предметами возникают следующие виды отложений: гололёд, кристаллическая и зернистая изморозь, замёрзшее отложение мокрого снега и сложное отложение. Гололёдный сезон наблюдается ежегодно с сентября по май. Чаще других видов отложений отмечается кристаллическая изморозь, она образуется и достигает максимальных размеров при температуре воздуха от минус 10 до минус 20°С, но она возможна и при более низких температурах от минус 20 до минус 30°С. Изморозь возникает при любых направлениях ветра, но наиболее вероятна при восточных, южных и юго-западных ветрах и, в основном, при скоростях 2-5 м/с.

г. Архангельск относится к II району по толщине стенки гололёда. Нормативное значение толщины стенки гололёда, согласно таблице 12.1, СП 20.13330.2016, составляет 5 мм.

Атмосферные явления

Данные об изморози, числе дней с метелью и числе дней с грозой представлены в таблицах 6- 8, согласно справочным данным ФГБУ «Северное УГМС» (климатические данные по метеостанции г. Архангельск).

Таблица 6- Данные об изморози (1936-2016 гг.)

Характеристика	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Среднее	0.01	2	6	10	11	8	7	2	0.04	46
Наибольшее	1	8	21	28	27	22	21	9	1	83

Таблица 7- Данные о числе дней с метелью (1941-2016 гг.)

Характеристика	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Среднее	0.01	0.5	2	3	4	3	3	0.8	0.1	16
Наибольшее	1	7	11	12	13	14	16	5	3	49

Таблица 8- Данные о числе дней с грозой (1936-2016 гг.)

Характеристика	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	0.04	1	4	6	3	0.6	-	-	0.01	15
Наибольшее	2	6	11	14	9	3	-	-	1	29

4.3 Геологическая, гидрогеологическая и гидрографическая характеристика

Проектируемое сооружение расположено на надпойменной террасе р. Северная Двина с отметками рельефа 5-7 м в Балтийской системе высот. Поверхность ровная, спланированная насыпным грунтом. Территория участка освобождена от построек.

По материалам инженерно-геологических изысканий в геологическом строении участка на глубину 20 м выделены четвертичные отложения различного генезиса. Стратиграфия и генезис отложений (в последовательности сверху вниз):

-Четвертичная система- Q; Современный отдел - Q IY; Техногенные образования - t IY.

Представлены насыпными грунтами: песками средней крупности, мелкими светло-коричневыми, слежавшимися, влажными и водонасыщенными, со строительным мусором, мощность 4,2÷ 5,0 м.

Болотные отложения – bIY:

Представлены торфами сильноразложившимися, коричневыми, водонасыщенными и влажными, мощность 0,5÷8 м.

Аллювиально-морские отложения - amIV Представлены:

- глинами тугопластичной консистенции, зеленовато-серыми, с прослоями и линзами песка, с примесью органических веществ, мощность 2,1 м;
- суглинками тугопластичной консистенции, зеленовато-серыми, с прослоями и линзами песка, с примесью органических веществ, мощность 1,8÷3,9 м;
- песками пылеватыми и мелкими, средней плотности, серыми, водонасыщенными. Мощность 2,4÷3,7 м.

Континентальные отложения- kIV Представлены:

- глинами тугопластичной консистенции, зеленовато-серыми, с примесью органических веществ, мощность 1,6 м;
- суглинками тугопластичной консистенции, зеленовато-серыми, с примесью органических веществ. Мощность 0,8÷1,6 м;
- торфами сильноразложившимися, коричневыми, влажными, мощность 0,2÷1,0 м.

-Верхний отдел - Q III

Озеро-ледниковые отложения- IgIII

Представлены суглинками тугопластичной консистенции, коричневато-серыми, с примесью органических веществ. Мощность 0,5-1,2 м.

Ледниковые отложения- gIII

Представлены суглинками полутвердой консистенции, коричневыми и серыми, с гравием и галькой до 5%. Мощность 4,7÷5,0 м.

- Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия по карте регионального гидрогеологического строения относятся к верхневендским терригенным водоносным комплексам с порово-трещино-пластовыми скоплениями вод. Данная информация отражена на чертеже А-№10471-2.

Участок (на глубину 20,0 м) характеризуются наличием двух водоносных горизонтов, приуроченных к насыпным грунтам техногенных образований и к пескам аллювиально-морских отложений.

Первый водоносный горизонт. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5-2,8 м, что соответствует абсолютной отметке 4,79- 2,99 м, в толще насыпных песчаных грунтов техногенного образования и в торфах болотных отложений. Высокая минерализация за счет близкого расположения склада с галитом, и в результате фильтрации с атмосферными осадками минералы поступают в водоносный горизонт. Относительным водоупором служит толща торфов болотных отложений и суглинков аллювиально-морских отложений.

По гидродинамическому режиму воды безнапорные. Уровень грунтовых вод подвержен колебаниям - сезонным.

Физические свойства грунтовых вод: прозрачные и опалесцирующие, желтые и коричневые, с ароматическим запахом. По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, хлоридные натриевые, рассолы слабые, сильносоленоватые, очень жесткие, нейтральные.

Второй водоносный горизонт. Приурочен к пескам пылеватым, плотным и мелким, средней плотности аллювиально-морских отложений. Воды встречены повсеместно на глубине 7,6- 8,6 м, что соответствует абсолютной отметке от минус 1,23 до минус 2,81 м БС. Горизонт напорный, величина напора до 5,6 м. Верхним водоупором служит толща суглинков и глин аллювиально-морских отложений.

Физические свойства подземных вод: мутные и слабо-мутные, желтые, с ароматическим запахом.

По химическому составу воды- хлоридно-натриевые, соленоватые, сильносоленоватые, очень жесткие, нейтральные.

Характеристика воды по минерализации, водородному показателю приведена по ОСТ 41-05-263-86 «Воды подземные. Классификация по химическому составу и температуре». Подземные воды типа верховодки на участках отсутствуют. Грунтовые воды не защищены от проникновения загрязнителей. Направление возможных путей миграции и выноса загрязнений с участка изысканий указаны на чертеже А-10471-4. Для их построения использовались гидроизогипсы отметок грунтовых вод, зафиксированных на момент бурения скважин. Вероятный сток загрязняющих веществ будет направлен в сторону дренажной канавы, отображенной на графических чертежах.

-Поверхностные воды:

На участке изысканий поверхностные водоёмы отсутствуют. Ближайший водный объект к участку изысканий- рукав протока Кузнечиха- располагается в 800 м на северо-запад. протока Кузнечиха начинается ответвлением от реки Северная Двина и впадает в протоку Маймакса. Протяженность протоки Кузнечиха- 25 км. Уровненный режим Протоки Кузнечиха зависит от уровней воды в р. Северная Двина.

В соответствии со статьёй 65 Водного кодекса РФ ширина водоохраной зоны р. Протока Кузнечиха составляет 200 м. Размер рыбоохранной зоны- 200 м, согласно Приказа Росрыболовства №943 «Об установлении рыбоохранных зон морей берега, которых полностью или частично принадлежат РФ, и водных объектов рыбохозяйственных объектов республики Адыгея, Амурской и Архангельских областей» от 20.11.2010. Участок

изысканий находится за пределами водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы, рыбоохранной зоны. Объект строительства не оказывает воздействие на водный объект. Ширина прибрежной защитной полосы реки, озера, водохранилища, являющихся средой обитания, местами воспроизводства, нереста, нагула, миграционными путями особо ценных водных биологических ресурсов (при наличии одного из показателей) и (или) используемых для добычи (вылова), сохранения таких видов водных биологических ресурсов и среды их обитания, устанавливается в размере двухсот метров независимо от уклона берега (ч. 13 ст. 65 ВК РФ).

Участок изысканий находится за пределами водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы, рыбоохранной зоны на значительном удалении от водного объекта (более 2 км).

4.4 Ландшафтные и почвенно-растительные условия

Ландшафты:

г. Архангельск находится в зоне лесотундры. Исследуемая территория входит в Прибеломорскую физико-географическую область. Природно-ландшафтное строение представлено аккумулятивной ландшафтной равниной на песчаных отложениях с хвойными и смешанными мохово-кустарничковыми, иногда редкостойными, лесами на подзолистых и болотно-подзолистых почвах.

Согласно легенде Атласа Архангельской области, участок работ в геоморфологическом отношении характеризуется плоской аллювиальной морской равниной- QIII4-н.

Участок расположен в границах города, поэтому территория изысканий представляет собой урбанизированный ландшафт поселений. Рельеф неровный, с отвалами перемещенного грунта. Участок занят промышленными отходами: фрагментами бетонных плит, асфальта, металлоломом, древесиной. Промышленные отходы входят в состав насыпных грунтов до глубины в несколько метров.

Почвы и растительность:

Согласно региональной почвенной карте Архангельской области, участок работ относится к пойменным кислым почвам.

В зимний период описание почвенного и растительного покрова затруднено в связи с наличием снежного покрова мощностью от 20 до 60 см. По данным бурения почвы на площадке изыскания, в их классическом понимании, отсутствуют. Поверхностный слой представлен техногенными грунтами- литостратами, насыпными песками мелкими и средней крупности. На участке отсутствует плодородный слой, имеющий сельскохозяйственное значение.

В зимний период выполнение геоботанических исследований с заложением пробных площадок не представляется возможным. Выполнены флористические исследования с изучением видового состава с качественным учётом.

На территории строительства древесная растительность не произрастает. За контурами участка древесная растительность произрастает в двух местах: на северо-востоке участка и на юго-западе вдоль дренажной канавы. Преобладающей древесной растительностью являются кустарники ивы белой (*Salix alba*) средней высотой 5,0 м, средний диаметр ствола 0,05- 0,1 м. Встречаются берёзы (*Betula*) средней высотой 6-7 м, средний диаметр ствола 0,1 м. За пределами участка произрастают несколько сосен обыкновенных (*Pinus sylvestris*) средней высотой 4-5 м, диаметром ствола 0,05-0,08 м. Данная растительность появилась в результате естественного зарастания пустыря.

При проведении строительных работ свод древесной растительности не предполагается.

Характерными для данной местности видами являются травянистые растения, распространяющиеся самосевом: купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), кипрей узколистный (*Epilobium angustifolium*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), хвощ полевой (*Equisetum arvense*), одуванчик

обыкновенный (*Taraxacum officinale*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), подорожник (*Plantago*), лютик едкий (*Ranunculus ácris*), мышиный горошек (*Vicia cracca*) и др.

В соответствии с письмом Департамента градостроительства администрации МО «Город Архангельск» № 043/2747/043-09 от 04.03.2022 леса, имеющие защитный статус, резервные леса, особо защитные участки лесов, в том числе не входящие в государственный лесной фонд согласно ст.10, 102 Лесного кодекса РФ, на участке изысканий отсутствуют (приложение А).

4.5 Характеристика животного мира

В связи с высокой антропогенной нагрузкой в районе расположения участка изысканий присутствуют синантропные виды животных с наиболее пластичным поведением.

Материалом для характеристики животного мира послужил анализ архивных материалов и опубликованной литературы. Составлены списки амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих, обитающих в районе исследуемой территории в течение всего года, в летнее время или встречающихся только в сезон миграций с указанием статуса пребывания и степени уязвимости.

Всего на данной территории выявлено 3 вида млекопитающих, которые в течение годового жизненного цикла используют её для размножения, отдыха, поисков корма. До 100 видов птиц мигрирует весной и осенью над участком изысканий.

Птицы. Анализ имеющихся материалов показал, что список птиц, зарегистрированных в окрестностях участка работ достаточно разнообразен в систематическом отношении. В периоды сезонной миграции в районе исследуемой территории пролетают около 100 видов птиц. Среди мигрирующих птиц, встречаются виды, включённые в Красные книги РФ и Архангельской области (пискулька, лебедь-кликун, скопа, осоед, сапсан, чеглок, кобчик, мохноногий сыч, воробьиный сыч, длиннохвостая неясыть, бородастая неясыть, серый или большой сорокопут, кречет).

Миграция птиц. Участок изысканий находится на трассе восточной ветви Беломоро-Балтийского пролётного пути птиц. В данном районе наблюдаются ярко выраженные весенние и осенние миграции птиц, гнездящихся на северо-западе, северо-северо-востоке Европейской части России.

Большинство птиц весной имеет смешанный ритм активности, то есть мигрирует как днём, так и ночью. Ночная миграция происходит на высотах от нескольких десятков метров до 7,7 км. Максимальное число птиц приходится на высоты до 600 м. В целом 67 % птиц летит на высотах ниже 600 м, 85 % - ниже 1000 м, 95 % - ниже 2000 м. Наиболее высоко мигрируют ночью мелкие птицы, средняя высота пролёта которых составляет 690 м. Ночная миграция проходит во всех направлениях. 72% птиц мигрирует в направлениях северного сектора, преимущественно на С, ССВ, СВ. Направление ночной миграции зависит, в первую очередь, от особенностей экологии конкретных систематических групп птиц и ветровых условий. Для трёх основных отрядов птиц - пластинчатоклювых, ржанкообразных и воробьиных, ночной пролёт протекает преимущественно широким фронтом.

Животные. Рассматриваемый участок является средой обитания млекопитающих семейства землеройковых и семейства мышиных. В таблице 9 приведён аннотированный список видов зверей, постоянно обитающих на участке изысканий.

Таблица 9- Аннотированный список видов животных

Вид	Статус
Отряд Насекомоядные – <i>Insectivora</i>	
Обыкновенная бурозубка <i>Sorex araneus L</i>	О
Отряд Грызуны - <i>Rodentia</i>	
Обыкновенная полевка <i>Microtus arvalis Pallas</i>	О
Полевая мышь <i>Apodemus agrarius Pallas</i>	О

Примечание: О - обычен.

При проведении натурных исследований путём обхода участка и визуальных наблюдений представители животного мира, занесённые в Красные книги России и Архангельской области в границах участков изысканий, не обнаружены.

4.6 Качество окружающей среды

Атмосферный воздух

Основными источниками загрязнения атмосферы в г. Архангельск являются предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, теплоэнергетики, автомобильный, речной и железнодорожный транспорт.

Характеристика состояния атмосферного воздуха приводится по данным наблюдений ФГБУ «Северное УГМС». Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в г. Архангельск осуществляется на трёх стационарных постах Государственной службы наблюдений (ГСН) за состоянием окружающей среды. Схема размещения постов представлена на рисунке 7. Посты подразделяются на «городской фоновый»- в жилых районах (пост 5), «промышленный»- вблизи предприятий (пост 6) и «авто»- вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (пост 4).



Рисунок 7- Схема размещения стационарных постов ГСН в г. Архангельск

Уровень загрязнения атмосферы в 2020 году был повышенным. Средние за год концентрации всех наблюдаемых примесей не превышали установленных нормативов, однако в 2020 году зафиксировано 3 случая высокого загрязнения атмосферного воздуха бенз(а)пиреном.

Случаев экстремально высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха не отмечалось. За последние пять лет в атмосферном воздухе повысились концентрации бенз(а)пирена. За указанный период в атмосферном воздухе города произошло снижение содержания взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, формальдегида, бензола и толуола. Концентрации сероводорода, метилмеркаптана и этилбензола за период с 2016 по 2020 год существенно не изменились.

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха осуществляется ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды» на стационарном автоматизированном посту в городе Архангельск, расположенном на пересечении пр. Обводный канал и ул. Урицкого, относящийся к категории «автомобильный».

Для получения информации о среднесуточных и максимально разовых концентрациях вредных (загрязняющих) веществ на постах проводятся ежедневные круглосуточные наблюдения.

В 2020 году в г. Архангельск проведено 122 944 замера. Количество дней с превышением среднесуточных ПДК: диоксид азота- 21; оксид азота- 12; оксид углерода- 2. Зафиксированные превышения ПДК максимально разовые (м.р.) приведены в таблице 10.

Таблица 10- Количество зафиксированных превышений ПДК м.р в г. Архангельск

Наименование вещества	Исследовано проб всего (абс.)	В том числе			
		до 1,0	ПДК 1,1-2,0	ПДК 2,1-5,0	ПДК >5,1
Оксид углерода	13 763	13 739	20	-	-
Оксид азота	23 567	23 560	7	-	-
Диоксид азота	23 567	23 559	7	1	-
Пыль	20 384	16 972	1072	-	-
Сероводород	18 044	23 619	-	-	-
Диоксид серы	23 619	20 384	-	-	-
ВСЕГО	122 944	121 833	1106	1	-

В 2020 году по сравнению с 2019 годом уменьшилось количество превышений максимально разовых концентраций по сероводороду в пределах 1,1-2,0 ПДК м.р. (в 2 раза), превышения свыше 2,1 ПДК м.р. не зафиксированы. В 2020 году наблюдались превышения максимальных среднесуточных концентраций по оксиду углерода, оксиду и диоксиду азота в пределах 1,1-2,0 ПДК с.с. По остальным контролируемым загрязняющим веществам существенных изменений не выявлено.

В ФГБУ «Северное УГМС» подан запрос на получение расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ со стационарного поста №4 г. Архангельск за 2017-2021, фоновая справка представлена в приложении Б. Фоновые концентрации приведены в таблице 11.

Таблица 11- Фоновые концентрации загрязняющих веществ со стационарного поста №4 г. Архангельск за 2017-2021 г

Пункт, район	Период наблюдений	Наименование вредного вещества	Фоновые концентрации, мг/м				
			При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра 3 и более м/с и направлении			
				С	В	Ю	З
г. Архангельск	2017-2021 гг	диоксид азота	0,058	0,054	0,048	0,041	0,056
		оксид углерода	2,210	1,940	2,130	1,950	2,090
		диоксид серы	0,005	0,003	0,005	0,004	0,003
		взвешенные вещества	0,220	0,164	0,122	0,128	0,149

Почвы

При инженерно-экологических изысканиях был произведён отбор проб для проведения лабораторных исследований по микробиологическим и паразитологическим показателям и использованы материалы изысканий прошлых лет по химическому загрязнению грунтов.

Пробы грунта на химическое загрязнение по отбирались из интервалов 0-0,2; 0,2-1,0; 1,0-2,0; 2,0-3,0 м на определение содержания нефтепродуктов, бенз(а)пирена, тяжёлых металлов. Отбор проб проводился из инженерно- геологических скважин №№ БС-46582, БС-46584, БС-46585.

Содержание загрязняющих веществ в грунтах

Для оценки степени эпидемической опасности почвы был произведён отбор проб грунта с поверхности (0,0-0,2 м). Оценка проводилась в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21[14]. Гигиенические нормативы приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Гигиенические нормативы для почв по определяемым показателям

Определяемый показатель	Гигиенический норматив, не более	Единицы измерения, клеток/г.
1	2	3

Обобщенные колиформные бактерии (ОКБ), в том числе E. coli КОЕ/г	чистая	0
	допустимая	1 - 9
	умеренно опасная	100-1000
	опасная	100 и более
	чрезвычайно опасная	-
Энтерококки (фекальные) КОЕ/г	чистая	1-10
	допустимая	10-100
	умеренно опасная	100-1000
	опасная	100-999
	чрезвычайно опасная	1000 и более
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, г.	чистая	0
	допустимая	0
	умеренно опасная	0
	опасная	1-99
	чрезвычайно опасная	100 и более
Яйца геогельминтов, экз./кг	чистая	0
	допустимая	1-9
	умеренно опасная	10-99
	опасная	100-999
	чрезвычайно опасная	1000 и более
Цисты кишечных патогенных простейших, экз/кг	чистая	0
	допустимая	1-9
	умеренно опасная	10-99
	опасная	100-999
	чрезвычайно опасная	1000 и более

Результаты микробиологических исследований грунтов приведены в таблице 13.

Таблица 13 - Результаты микробиологических исследований грунтов

Глубина отбора, м	Обобщенные колиформные бактерии, в том числе E.coli, КОЕ/г.	Энтерококки, КОЕ/г.	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, г.
0,0-0,2	ОКБ=10	Менее 1	Не обнаружено в 0,1
0,0-0,2	ОКБ=10	Менее 1	Не обнаружено в 0,1
0,0-0,2	ОКБ=10	Менее 1	Не обнаружено в 0,1
Норматив	Не более 10	Не более 9	Не допускается в 0,1

Вывод: По результатам микробиологических исследований пробы в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 оцениваются как «чистые».

Результаты лабораторных паразитологических исследований грунтов приведены в таблице 14.

Таблица 14 - Результаты лабораторных паразитологических исследований грунтов

Глубина отбора, м	Яйца гельминтов, экз/кг	Цисты кишечных патогенных простейших, экз/кг
0,0-0,2	Не обнаружено	Не обнаружено
0,0-0,2	Не обнаружено	Не обнаружено
0,0-0,2	Не обнаружено	Не обнаружено
Норматив	Не более 9	Не более 9

Вывод: По результатам паразитологических исследований и в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 пробы характеризуются как «чистые».

Техногенную нагрузку и химическое загрязнение почв оценивают по величине суммарного показателя химического загрязнения почв Z_c . Суммарный показатель химического загрязнения 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:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{cn} - (n - 1)$$

где n - число определяемых компонентов,

K_{ci} – коэффициент концентрации i -го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением.

Коэффициент K_{ci} получен как частное от деления среднего содержания определяемого элемента на его фоновое значение для валовых форм.

Таблица 15 - Содержание загрязняющих веществ в грунтах

Номер точки обследования	Нефтепродукты, мг/кг	Бенз(а)пирен, мг/кг	pH
1Э	3600 ±900	<0,005	7,6
	1050 ±260	-	-
	1700 ±400	-	-
	190±50	-	-
2Э	138 ±34	<0,005	6,5
	300±70	-	-
	101±25	-	-
	107±27	-	-
3Э	170±40	<0,005	9,5
	190±50	-	-
	290±70	-	-
	138±34	-	-
ПДК	1000	0,02	-

Значение суммарного показателя химического загрязнения (Z_c) послойно в каждой точке отбора приведён в таблице 16.

Оценка степени опасности загрязнения почв комплексом металлов по показателю Z_c проводится по оценочной шкале согласно СП 11-102-97.

Таблица 16 - Содержание загрязняющих веществ в грунтах

№ точки	Интервал в ал. опроб., м	Цинк Zn, мг/кг	Медь Cu, мг/кг	Свинец Pb, мг/кг	Кадмий Cd, мг/кг	Никель Ni, мг/кг	Ртуть Hg, мг/кг	Кобальт Co, мг/кг	Мышьяк As, мг/кг	Сумма Ксi	сумма Zc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1Э	0,0-0,2	26,7±7	12,5±2,9	2,9±0,6	0,090±0,027	8,9±2,3	0,044±0,021	4,7±1,3	3,1±0,7	4,088	-2,917
	0,2-1,0	27±7	19,2±4,4	4,6±1,0	0,090±0,027	15±4	0,028±0,013	5,5±1,5	1,4±0,3	3,957	-3,043
	1,0-2,0	37±10	10,7±2,5	5,4±1,1	0,090±0,027	11,4±3,8	0,039±0,019	5,4±1,5	1,8±0,4	3,912	-3,088
	2,0-3,0	27±7	2,5±0,6	2,1±0,4	0,130±0,039	5,1±1,3	0,016±0,008	2,4±0,7	0,8±0,2	2,032	-5,704
2Э	0,0-0,2	16±4	3,4±0,8	1,03±0,22	0,100±0,003	7,1±1,9	0,009±0,004	3,6±1,0	0,8±0,2	4,088	-2,912
	0,2-1,0	16±4	3,1±0,7	2,4±0,5	0,060±0,018	5,9±1,5	0,0074±0,0036	2,0±0,5	-	1,276	-5,724
	1,0-2,0	11,01±2,9	1,36±0,31	0,53±0,13	0,030±0,009	4,1±1,1	0,009±0,004	2,3±0,6	-	0,986	-4,406
	2,0-3,0	12,1±3,1	1,25±0,29	0,55±0,14	0,030±0,009	3,8±1,0	0,011±0,005	2,3±0,6	-	0,989	-5,014
3Э	0,0-0,2	20±5	9,2±2,1	1,3±0,27	0,020±0,006	3,6±0,9	0,012±0,006	3,7±1,0	2,2±0,5	1,866	-5,134
	0,2-1,0	19±5	5,1±1,2	3,3±0,7	0,090±0,027	6,0±1,6	0,021±0,010	3,7±1,0		1,832	-4,168
	1,0-2,0	19±5	3,7±0,9	3,1±0,6	0,080±0,024	5,8±1,5	0,017±0,008	2,5±0,7		1,751	-4,249
	2,0-3,0	13,6±3,5	2,7±0,6	0,54±0,14	<0,01	4,4±1,2	0,009±0,004	4,0±1,1		1,388	-4,612
ПДК		55*	33*	32*	0,5*	20*	2,1*	5,0	2*		

*Валовая форма

Превышение требований «Методических рекомендаций» по содержанию нефтепродуктов зафиксированы в грунтах точки обследования 1Э на глубине от 0,0 м до 2,0 м.

В интервале 0-0,2 м превышение допустимого уровня (1000 мг/кг) составило в 3,6 раза. Согласно классификации уровней загрязнения, данный уровень относится к высокому уровню содержания нефтепродуктов.

В интервале 0,2-1,0 м превышение допустимого уровня (1000 мг/кг) составило в 1,06 раза. Согласно классификации уровней загрязнения, данный уровень относится к среднему (условно допустимый) уровню содержания нефтепродуктов.

В интервале 1,0-2,0 м превышение допустимого уровня (1000 мг/кг) составило в 1,7 раза. Согласно классификации уровней загрязнения, данный уровень относится также к среднему (условно допустимому) уровню содержания нефтепродуктов.

Одной из причин высокой концентрации нефтепродуктов в точке экологического обследования 1Э вероятно является наличие утечек нефтепродуктов из емкостей, расположенных ранее на этом участке и затем демонтированных. На дневной поверхности наличие нефтепродуктового загрязнения не наблюдается.

Содержание бенз(а)пирена в грунтах ниже пределов чувствительности лабораторных измерений.

В интервале глубин 0-3,0 м не выявлены превышения ПДК и ОДК тяжелых металлов в грунтах согласно требованиями СанПиН 1.2.3685-21, за исключением незначительного превышения по кобальту в точке 1Э в интервале от 0,2-2,0 м - 1,1 ПДК и мышьяка 1,55 ПДК в точке 1Э и 1,1 ПДК в точке 3Э. Данные превышения являются незначительными и не

вливают на комплексную оценку загрязнения тяжелыми металлами по уровню Zc.

Согласно оценочной шкале СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания» степень загрязнения грунтов комплексом является очень низкой допустимой, то есть уровень Zc составляет менее 16. В целом, по концентрации тяжелых металлов, нефтепродуктов закономерно уменьшается с глубиной, что связано с выполнением глинистых грунтов барьерной функции.

Протоколы исследования грунтов по химическому загрязнению, микробиологическим и паразитологическим показателям представлены в приложении В.

Согласно рекомендациям по использованию грунтов различной категории загрязнения, устанавливаемым в соответствии с Приложением №9 к СанПиН 2.1.3684-21, для грунтов с категорией загрязнения «чистые» рекомендуется использовать без ограничений.

Грунтовые воды

Для характеристики грунтовых вод при проведении инженерно-экологических изысканий были отобрана и исследована 1 проба грунтовой воды на химическое загрязнение. Проба грунтовых вод отобрана из точки отбора 3э (буровая скважина БС-46585). Также дополнительно, использовались данные по 3-м пробам воды, взятые из буровых скважины при инженерно-геологических изысканиях на стандартный химический анализ.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, хлоридные натриевые, рассолы слабые, сильносоленоватые, очень жесткие, нейтральные. Химические анализы воды приведены в приложении Г.

В настоящее время отсутствуют нормативные документы, определяющие допустимые уровни содержания загрязняющих веществ в грунтовых водах. Действующая документация ориентирована исключительно на оценку качества подземных вод, используемых для целей питьевого водоснабжения согласно СанПиН 1.2.3685-21

Результаты анализа на количественный химический анализ представлены в таблицах 17 и 18.

Таблица 17 - Содержание загрязняющих веществ в пробах грунтовой воды

Номер точки отбора	значение рН	Свинец Рb, мг/дм ³	Никель, Ni, мг/дм ³	Кадмий Cd, мг/дм ³	Мышьяк As, мг/дм ³	Ртуть, Hg, мг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7
3Э	7,0±0,07	<0,005	<0,01	0,0110±0,0023	<0,002	<0,00001
ПДК		0,01	0,02	0,001	0,01	0,0005

Таблица 18 - Таблица химического анализа воды 1-го водоносного горизонта

Показатели	№ скважины		
	БС-46583	БС-46584	БС-46585
Значение			
Прозрачность	опалесцирующая	прозрачная	мутная
Реакция среды рН, ед. рН	7,53	7,67	7,07
Окисляемость в мг O ₂ , мг/л	90,0	200,0	60,8
Минерализация (сухой остаток), мг/л	57150,00	15178,00	11994,00
Общая жесткость, мг-экв/л	20,50	9,50	54,75
Аммоний-ион, мг/л	13,73	0,56	22,65
Железо (Fe ³⁺ Fe ²⁺) в пересчете на Fe ²⁺ , мг/л	5,1	0,68	29,25
Кальций, мг/л	290,58	110,22	385,77
Магний, мг/л	66,88	48,64	431,68
Натрий+калий в пересчете на Fe	20389,86	5930,52	3746,55

Щелочность гидрокарбонатная НСО ₃	13420,00	1647,00	1195,60
Хлориды, мг/л	24064,00	8366,00	7097,00
Сульфаты, мг/л	445,24	273,24	37,04
Азотистая кислота NO ₂	0,02	0,14	0,01
Азотная кислота NO ₃	0,94	3,80	0,67

По содержанию загрязняющих веществ (тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы, бенз(а)пирен) пробы грунтовой воды соответствуют нормативам СанПиН 1.2.3685-21, за исключением по нефтепродуктам - превышение в 27 рази кадмию, где наблюдается превышение ПДК в 11 раз.

По данным стандартного химического анализа выделяется крайне высокая степень минерализации, превышающая существующий норматив во всех отобранных пробах воды – 1000 мг/л. Максимальное превышение в 57 раз, зафиксировано в скважине БС-46583. Стоит отметить, что на данном участке, по данным спутниковой съемки, производилось временное складирование тары с различными реагентами для дорожно-строительной организации ОАО «Ремикс». Превышения зафиксированы: по показателям окисляемости, иону аммония, железу (Fe³⁺ Fe²⁺), кальцию, магнию, хлоридам, сульфатам.

Радиационные исследования

Полевые работы по определению мощности дозы гамма-излучения и выявление локальных радиационных аномалий были выполнены аккредитованной лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области». Протоколы замеров представлен в приложении Д.

Таблица 19 - Обобщённые результаты гамма-съёмки

Количество точек	Минимальное значение(мкЗв/ч)	Среднее значение (мкЗв/ч)	Максимальное значение(мкЗв/ч)
10	0,05±0,007	0,0094±0,013	0,13±0,019

Поверхностных радиационных аномалий не обнаружено.

Обследованная территория по мощности дозы гамма-излучения соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов для строительства производственных зданий и сооружений.

4.7 Зоны с особыми условиями пользования территории

На участке изысканий отсутствуют особо охраняемые природные территории регионального и местного значения, а также проектируемые особо охраняемые природные территории регионального значения. Письмо ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды» № 1375 от 06.12.2016, Минприроды России от 05-12-32/35995 от 21.12.2017 в приложении А.

На участке изысканий и прилегающей к нему территории в радиусе 1000 м отсутствуют такие объекты как скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения животных. Письмо Инспекции по ветеринарному надзору Архангельской области №405-02-24/395 от 28.02.2022 в приложении А.

На участке изысканий и прилегающей к нему территории отсутствуют леса, имеющие защитный статус резервных лесов, в том числе не входящих в государственный лесной фонд согласно ст. 10, 102 Лесного Кодекса Российской Федерации. Письмо Департамента градостроительства по Архангельской области № 043/2747/043-09 от 04.03.2022 в приложении А.

На участке изысканий и прилегающей к нему территории отсутствуют лечебно-оздоровительные местности и курорты местного значения и зоны их санитарной охраны. Письмо Департамента градостроительства по Архангельской области № 043/2747/043-09 от 04.03.2022 в приложении А.

На участке изысканий и прилегающей к нему территории отсутствуют участки полос суши, прилегающие к зонам санитарной охраны районов морского водопользования. Письмо Департамента градостроительства по Архангельской области № 043/2747/043-09 от 04.03.2022 в приложение А.

На участке изысканий и прилегающей к нему территории отсутствуют существующие и проектируемые приаэродромные территории. Письмо Департамента градостроительства по Архангельской области № 043/2747/043-09 от 04.03.2022 в приложение А.

Участок изысканий располагается во II и III поясе зоны санитарной охраны источника поверхностного водоснабжения (река Протока Кузнечиха), на котором размещена сеть водозаборных сооружений ООО «РВК-Архангельск». Письмо Департамента градостроительства по Архангельской области № 043/2747/043-09 от 04.03.2022. Письмо Управления Роспотребнадзора по Архангельской области № 29-00-02/02-2695-2022 от 04.03.2022 г. в приложение А.

4.8 Санитарно-защитная зона

Согласно действующей санитарной классификации СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 проектируемый «Производственный корпус для выпуска монокристаллов алмаза с использованием шестипуансонного прессового оборудования по адресу: Российская Федерация, Архангельская область, Октябрьский территориальный округ, по проезду Первому (Кузнечихинский промузел)» попадает под п.2.1 «...Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания, для которых настоящими санитарными правилами не установлены размеры санитарно-защитной зоны и рекомендуемые разрывы, а также для объектов I - III классов опасности разрабатывается проект ориентировочного размера санитарно-защитной зоны.»

Согласно п. 4.8 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Для промышленных объектов и производств, не включенных в санитарную классификацию, а также с новыми, недостаточно изученными технологиями, не имеющими аналогов в стране и за рубежом, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае.

Согласно выполненного анализа по физическим факторам воздействия для рассматриваемого объекта обоснована расчетная СЗЗ – 50 м.

В ходе проведенного расчета установлено, что эксплуатация предприятия не приведет к превышению нормативного значения физического загрязнения атмосферы по фактору шума за границей расчетной СЗЗ.

На основании результатов расчетов, превышения критериев качества атмосферного воздуха по химическим факторам за контуром объекта отсутствует. Так как максимальные приземные концентрации не превышают 0.1 ПДК по всем веществам на контуре проектируемого объекта

Ближайшие нормируемые объекты располагаются на западе от границы проектируемого объекта на расстоянии:

- 856 метров- Архангельский клинический онкологический диспансер, Архангельская область, г. Архангельск, пр. Обводный канал, дом 145, корпус 1;

Карта-схема с указанием объектов, расположенных в границах регламентированной СЗЗ (1000 м) по сведениям публичной кадастровой карты (<http://pkk5.ru/>) представлена на рисунке 8.

Согласно градостроительной ситуации в границах регламентированной санитарно-защитной зоны располагаются объекты указанные в таблице 20.

Таблица 20- Объекты, расположенные в границах регламентированной санитарно-защитной зоны

Сторона света	Кадастровый номер ЗУ	Категория земель	Разрешенное использование
Северо-запад	29:22:040203:18	Земли населённых пунктов	Производственная база
Северо-	29:22:040203:47	Земли	Для эксплуатации комплекса зданий и

Восток	29:22:040203:87	населённых пунктов	сооружений производственной базы Для эксплуатации здания бетонно-растворного узла и цеха по производству древесного угля
	29:22:040203:681	Земли населённых пунктов	Хранение автотранспорта, служебные гаражи, объекты дорожного сервиса, склады, складские площадки
Север	29:22:040203:57		для эксплуатации склада цемента
	Восток	29:22:040203:47	Земли населённых пунктов
29:22:040203:80		Строительство склада-ангара	
Юго-восток	29:22:040203:30	Земли населённых пунктов	Для эксплуатации комплекса зданий и сооружений производственной базы
	29:22:040203:31		Для эксплуатации здания ангара СА-2
	29:22:040203:93		Для организации открытого склада (для временного хранения контейнеров со строительными материалами)
	29:22:040203:446		Эксплуатация зданий склада бумаги, склада азотной кислоты
Юг	29:22:040203:28	Земли населённых пунктов	Служебные гаражи
	29:22:040203:103		Для эксплуатации одноэтажного здания технического центра
	29:22:040203:394		Для эксплуатации здания склада
	29:22:040203:447		Эксплуатация зданий склада бумаги, склада азотной кислоты
Юго-запад	29:22:040203:669	Земли населённых пунктов	Служебные гаражи
	29:22:040203:670		Служебные гаражи
	29:22:040203:424		Занимаемый тепловой стоянкой автомашин и предназначенный для перспективного строительства гаража на 250 автомашин
	29:22:040203:7		Обеспечение внутреннего правопорядка: размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки и поддержания в готовности органов внутренних дел и спасательных служб



Рисунок 8- Карта-схема с указанием объектов, расположенных в границах расчетной СЗЗ.

Регламентируемая санитарно-защитная зона выдержана со всех сторон, т.к. в ее границы не попадают земельные участки и объекты, регламентированные п. 5 ПП РФ от 3 марта 2018 года N 222.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАССМОТРЕННЫМ АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В главе представлена оценка воздействия на окружающую среду в период строительства и эксплуатации производственного объекта, согласно принятого варианта производственной деятельности.

Воздействие проектируемого объекта на окружающую среду заключается:

- в использовании территории, воздействие на почвы;
- в воздействии на растительность и животный мир;
- в образовании загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- в воздействии на поверхностные и подземные воды.

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

Ожидается, что загрязнение атмосферного воздуха будет происходить при реконструкции и эксплуатации объекта.

Результаты оценки воздействия намечаемых технических решений на компоненты окружающей среды рассмотрены в следующих главах данного тома.

5.1 Воздействие на атмосферный воздух

В период строительства

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении работ по строительству объекта- передвижные, характеризуются постоянным изменением местоположения, количеством одновременно работающих источников, а также различным режимом и временем их работы. При проведении строительных работ выбросы загрязняющих веществ в атмосферу имеют место от: работы двигателей строительной техники и автотранспорта; при монтажных и погрузочно-разгрузочных работах, буровых, земляных, бетонных, перевозочных, фасадных, внутренних отделочных, сварочных работах.

В период строительных работ стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются неорганизованными.

Во всем применяемом транспорте на объекте используют дизельное топливо.

Согласно сводной ведомости потребности в строительных и транспортных средствах, на участке строительства задействовано нижеследующее шумящее оборудование в период строительных работ:

Таблица 21- Потребность в основных машинах и механизмах

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Тип, марка	Количество	Примечания
1	Экскаватор	Э-4121	1	Снятие плодородного слоя почвы, удаление минерального грунта, отрывка траншеи, отрывка котлована
2	Автотранспорт	Камаз-5510	1	Перевозка строительных конструкций
3	Автосамосвал	МАЗ-503	1	Вывоз лишнего грунта, строительного мусора и древесных отходов
4	Гусеничный кран	МКГ-40	1	Строительно-монтажные работы
5	Автомобильный кран	КС-4572	1	Погрузо-разгрузочные работы
6	Бульдозер	Д-42	1	Срезка и перемещение растительного слоя грунта, планировка площади
7	Электротрамбовка	ИЭ-4505	1	Уплотнение грунта
8	Автогрейдеры	ДЗ-99-1	1	Разравнивание песка и гравия

9	Самоходные катки	ДУ-10А, ДУ-50	1	Уплотнение грунта
10	Компрессор передвижной	Atlas Copco XAS 97	1	Сжатый воздух для пневмоинструментов
11	Сварочный агрегат передвижной	Telwin eurarc 522	1	Сварочные работы
12	Дизель -молот	С-330	1	Погружение свай ударным методом.
13	Сваебойная установка	Hitachi PD 100	1	Устройство забивных свай
14	Мойка колес автотранспорта с обратным водоснабжением	Мойдодыр МД-К-1М	1	Для использования при температуре окружающей среды до +5°С, мощность 9,1кВт

Таким образом, зафиксированы следующие источники загрязнения атмосферы на площадке:

ИЗАВ 6001 Экскаватор

Экскаватор используется для снятия плодородного слоя почвы, удаления минерального грунта, отрывки траншеи, отрывки котлована.

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6001 приведены в таблице 22.

Таблица 22- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника ИЗАВ 6001

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0327924	0,091968
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0053288	0,014945
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0067494	0,015776
0330	Сера диоксид	0,0039622	0,010013
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0349033	0,086861
2732	**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0090217	0,023619

ИЗАВ 6002 Автотранспорт

В период строительства используется 2 единицы автотранспорта для разгрузочных и погрузочных работ: Камаз-5510 и Автосамосвал МА3-503. Время работы- 10104 часа.

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6002 приведены в таблице 23.

Таблица 23- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6002

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0114111	0,003355
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0018543	0,000545
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0011306	0,000240
0330	Сера диоксид	0,0010431	0,000385
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1913000	0,058286
2704	Бензин	0,0420833	0,009460
2732	**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0076917	0,001658

ИЗАВ 6003 Строительная техника

В период строительства используется 3 единицы автотранспорта непосредственно для строительных работ: гусеничный кран, автомобильный кран КС-4572, бульдозер Д-42. Время работы- 10302 часа.

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6003 приведены в таблице 24.

Таблица 24- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6003

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0532396	0,296757
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0086514	0,048223
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0110350	0,051520
0330	Сера диоксид	0,0065456	0,032888
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0558722	0,279831
2732	**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0150083	0,077045

ИЗАВ 6004 Благоустройство

Для благоустройства территории используются самоходные катки ДУ-10А. ДУ-50, автогрейдеры ДЗ-99-1.

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6004 приведены в таблице 25.

Таблица 25- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6004

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0327924	0,146914
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0053288	0,023874
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0067494	0,025462
0330	Сера диоксид	0,0039622	0,016362
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0349033	0,138397
2732	**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0090217	0,037805

ИЗАВ 6005 Сварочный агрегат

При монтаже металлических конструкций используется Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами Марка материала: УОНИ-13/45

Продолжительность производственного цикла (ti): 5 мин (300 с).

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6005 приведены в таблице 26.

Таблица 26- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6005

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо) (Железо сесквиоксид)	0,000063100	0,00000900
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0000054	0,000001

0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000089	0,000001
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0000785	0,000011
0342	Фтористые газообразные соединения	0,0000044	0,000001
0344	Фториды неорганические плохорастворимые	0,0000195	0,000003
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния	0,0000083	0,000001

ИЗАВ 6006 Свайные работы

Свайные работы представляют собой:

- Устройство ростверков.
- Устройство забивных свай.

Для свайных работ используются следующие единицы техники: дизель-молот С-330, сваебойная установка Niyachi P.

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6006 приведены в таблице 27.

Таблица 27- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6006

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0532396	0,238930
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0086514	0,038826
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0110350	0,041388
0330	Сера диоксид	0,0065456	0,026246
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0554472	0,226350
2732	**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0150083	0,062211

ИЗАВ 6007 – перегрузка сыпучих материалов

В период земляных работ осуществляется пересыпка пылящихся материалов.

Таблица 28- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6007

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
2902	Взвешенные вещества	0,1269333	0,022848

В период эксплуатации источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу от проектируемого объекта будут являться:

- двигатели автомобилей при проезде по территории (автостоянки на 10 машино/мест), при вывозе мусора и при доставках. Состав загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу: Азот (IV) оксид (Азота диоксид); Азот (II) оксид (Азота оксид), Углерод (Сажа), Оксид углерода, Углеводороды (бензин, керосин), Сернистый ангидрид. Неорганизованные источники выбросов №6001-6002, а также производственные выбросы в вентсистему

ИЗАВ 6001 Автостоянка,

На автостоянке располагается 2 легковых автомобиля. Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6001 приведены в таблице 29.

Таблица 29- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6001

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0001073	0,000781
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000174	0,000127
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000081	0,000024
0330	Сера диоксид	0,0000498	0,000321
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0199788	0,058825
2704	Бензин	0,0017331	0,005792
2732	**Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000862	0,000220

ИЗАВ 6002 Внутренний проезд

Внутренний проезд используется для разгрузочно-погрузочных работ и обслуживания площадки ТКО.

Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6002 приведены в таблице 30.

Таблица 30- Перечень и количество загрязняющих веществ от источника 6002

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	
0301	*Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0000444	0,000069
0304	*Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000072	0,000011
0330	Сера диоксид	0,0000122	0,000017
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0032944	0,003770
2704	Бензин	0,0005722	0,000688

Производственные выбросы в местную вытяжную систему

В производстве монокристаллов алмаза методом температурного градиента на стадиях производства и подготовки комплектующих деталей ростовой ячейки и контейнера используют следующие сыпучие материалы: природный графит типа ГСМ, хлористый цезий, диоксид циркония.

Отходы производства представляют собой преимущественно пыль, просыпь порошков, брак прессования в кусковой форме (графит, диоксид циркония, цезий хлористый), Пыль и просыпь порошков образуются на операциях приготовления навесок порошков для смешивания, при загрузке-разгрузке смесителя, при приготовлении навесок смеси для прессования, при прессовании.

По аналогии с существующими производствами порошковой металлургии принято, что отходы производства в виде пыли и просыпи на стадии смешения (операции дозирования и загрузки-разгрузки) составляют не более 3,0% от количества используемого сыпучего сырья, а выброс в местную вытяжную систему- не более 40,0% от отходов в виде пыли и просыпи.

На стадии прессования (операции дозирования, прессование) принято, что отходы производства в виде пыли и просыпи составляют не более 1,0 % от количества используемого сыпучего сырья за вычетом потерь на стадии смешения. Выброс в местную вытяжную систему- не более 40% от отходов в виде пыли и просыпи на стадии прессования.

В меньших количествах (не более 0,5%) пыль образуется на стадии сборки комплектующих изделий. Образование пыли от изделий из пиррофилита и доломита- не более 0,01%

Расчеты выбросов сыпучих материалов в местную вентиляционную систему приведены в таблице 31. Данные получены из раздела ТХ.

Таблица 31- Расчеты выбросов сыпучих материалов в местную вентиляционную систему.

Компонент	расход сыпучего сырья, кг/год	смешение		прессование		сборка		Сумма выбросов
		убыль	выбросы	убыль	выбросы	убыль	выбросы	
		кг/год		кг/год		кг/год		кг/год
Графит (порошок)	70,35	2,110	0,844	0,682	0,273	0,338	0,135	1,252
Цезий хлористый	77,03	2,311	0,924	0,747	0,299	0,370	0,148	1,371
Диоксид циркония	38,46	1,154	0,462	0,373	0,149	0,185	0,074	0,685
Пиррофиллит (изделие)	131,2	-	-	-	-	0,013	0,005	0,005
Доломит (изделие)	126,24	-	-	-	-	0,013	0,005	0,005
Итого пылящих выбросов			2,230		0,721		0,367	3,318

На стадии изготовления сплава- растворителя от ВИУ (печное отделение лаборатории сплавов) в местную вытяжную вентиляцию попадает аргон. Пары машинного масла, выделяющиеся при работе насосов, конденсируются, и в жидком виде скапливаются в отстойнике и не попадают в местную вытяжную систему. При механической обработке сплава-растворителя в местную вытяжную вентиляцию попадают: абразивная и металлическая пыль, брызги смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) на водной основе.

При очистке монокристаллов алмаза в местную вентиляционную систему (вытяжной шкаф) попадают пары азотной и соляной кислот.

В таблице 32 приведены сводные данные по количеству выбросов в местную вытяжную вентиляцию в год.

Таблица 32 - Сводные данные по количеству выбросов в местную вытяжную вентиляцию в год

Состав выбросов	Класс опасности	Количество, кг/год	Примечания
Графит (порошок)	IV	1,252	Выбросы со стадий смешения, прессования, сборки ростовой ячейки и контейнера
Цезий хлористый	III	1,371	
Диоксид циркония	III	0,685	
Пиррофиллит (изделие)	IV	0,005	
Доломит (изделие)	IV	0,005	
Итого сыпучих материалов		3,318	
Абразивная, металлическая пыль, СОЖ (на водной основе)	III	0,340	Выбросы со стадии изготовления сплава-растворителя
Газообразный аргон	IV	90 м ³ /год	
Пары машинного масла		Улавливаются	
Абразивная, металлическая пыль	III	0,086	

Пары соляной кислоты	II	Менее 0,01	Выбросы со стадии очистки продукта (монокристаллов алмаза)
Пары азотной кислоты	III	Менее 0,01	

Выбросы из местных вытяжных систем распределяются равномерно в течение года. В вентсистеме обычно предусмотрены фильтры для сбора пыли.

5.2 Воздействие на ландшафт и земельные ресурсы

В период строительства возможно механическое воздействие на природные объекты, которое связано с комплексом земляных работ. Механическое воздействие имеет комплексный характер, трансформирует испарение, условия дренирования и грунтового стока.

Строительные работы ведут к значительным нарушениям естественных природных процессов:

- деформации поверхности и нарушению рельефа;
- подтоплению либо пересушке территории;
- изменению режима снегонакопления;
- возникновению подпора или падению уровня грунтовых вод.

Объект находится на территории промзоны с деградированным почвенным покровом, запечатанным асфальтобетонным покрытием, вследствие чего, образовался техногенный рельеф. Нарушенные земли утратили первоначальную хозяйственную ценность и являются территорией промышленного объекта.

В период эксплуатации воздействия на земельные ресурсы и геологическую среду не прогнозируется, поскольку вся деятельность будет осуществляться непосредственно в здании.

5.3 Воздействие на поверхностные и подземные водные объекты

В период строительства

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{np} = K_n \left(\frac{g_n \Pi_n K_{ч}}{3600t} \right)$$

где q_n - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.)- 200+300=500 л/сут

Π_n – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч}$ = 1,5 -коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

t = 8 ч - число часов в смене;

K_n = 1,2 -коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{np} = 1,2 \left(\frac{500 * 3 * 1,5}{3600 * 8} \right) = 0,094 \text{ л/с}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{np} = K_n \left(\frac{g_x \Pi_p K_{ч}}{3600t} \right) + \frac{g_d \Pi_d}{60t_1} =$$

где q_x - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Π_p -численность работающих в наиболее загруженную смену; (26x70%=18 чел.)

$K_{ч}$ = 2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

q_d = 30 л - расход воды на прием душа одним работающим;

Π_d -численность пользующихся душем (до 80 % Π_p); 14 чел.

t_1 = 45 мин - продолжительность использования душевой установки;

t = 8 ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 * \left(\frac{15 * 18 * 2}{3600 * 8} \right) + \frac{30 * 14}{60 * 45} = 0,1825 \text{ л/с}$$

Минимальный расход воды на противопожарные нужды определяют из расчёта одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю, т.е. $Q = 5 * 2 = 10$ л/с. Расход воды представлен в таблице 33.

Таблица 33 – Расход воды в период строительства

Наименование потребления воды	Расход в л/с
1.Расход воды на производственные потребности	0,094
2.Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности	0,182
3.Расход воды на противопожарные нужды	10
Итого	10, 276

Вода питьевая – привозная бутилированная; среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего составит 15 л. согласно МДС 12-46.2008, доставку воды осуществлять Доставку воды осуществлять "Акварель" (ООО "Лесной Источник" ИНН 2927001142, КПП 290201001), хранить в привезенных бутылках ёмкостью 18,9 л в помещениях предназначенных для отдыха. При последующих поставках воды, использованные бутылки сдаются в «Акварель» и получают новые со свежей водой.

Вода для бытовых и производственных нужд поставляется от существующих сетей (по письму между ООО «ВОЙМИР» и ООО «Бореал Даймондс». (приложение Е)

Согласно расчёту расхода воды на хозяйственно-бытовые потребности, объём потребляемой воды составляет 0,1825 л/с=15768 л/сут., соответственно водоотведение составляет 15768 л/сут. =15,768 м³. /сут.

На период строительства предусмотреть водоотведение в специальные ёмкости для сбора отходов объемом 20 м³.

Объём отходов 15,768 м³ будет накапливаться в течение 3 рабочих смен (24 ч./8 ч.=3 смены). Средняя частота вызова ассенизаторской машины составляет 1 раз в 4 дня. На весь период строительства – 121 раз (22 мес.*22 дн.=484 дн. /4 дн.). Вывоз отходов осуществляется с оформлением отдельного договора между «Ассенизатор.ру» ИП Шабаев М. А. (ИНН 701743518442) и с заказчиком.

По проекту ПОС обеспечиваются временные стоки поверхностных вод. До прокладки наружных инженерных сетей поверхностные воды поглощаются грунтовыми массами, отводятся естественным путем в существующие каналы с соответствующей планировкой рельефа. После прокладки наружных сетей поверхностный сток с территории объекта собирается с площади асфальтобетонного покрытия и крыш проектируемой сетью ливневой канализации и поступает на аккумулирующую ёмкость АктивСток-ЕН. Из резервуара вода подается насосами сперва на колодец-гаситель напора, затем на очистные сооружения.

Пройдя очистку на комплексе очистных сооружений, сток сбрасывается в искусственный пруд.

Канавы после создания искусственного пруда засыпаются грунтом.

Сброс сточных вод в водосточную сеть осуществляется через самостоятельные выпуски с устройством контрольного колодца за пределами строительной площадки.

На строительной площадке проезд строительной техники осуществляется по водонепроницаемому покрытию (асфальт).

На территории строительной площадки предусмотрены биотуалеты – 2 шт. Обслуживание биотуалетов (очистка, мойка, вывоз отходов) осуществляется с оформлением отдельного договора между «Ассенизатор.ру» ИП Шабаев М. А. (ИНН 701743518442) и с заказчиком.

В целях предотвращения выноса грунта и грязи колесами автотранспорта на городскую территорию выезды со строительной площадки оборудуются пунктами мойки (очистки) колес автотранспорта постом «Мойдодыр».

Для обмыва колес должна использоваться техническая вода.

Основная часть загрязнений, налипших на колеса автотранспортных средств, состоит из глины, песка, частиц стройматериалов и оседает в очистной установке в виде шлама. Для накопления водосодержащего шлама, выгружаемого из очистной установки погрузочным грязевым насосом, используется илосборный бак.

Характеристики мойки приведены в приложении Ж

Комплект «Мойдодыр» с системой оборотного водоснабжения используется на строительных площадках, в автопарках, на промышленных и других объектах для мойки колес автотранспортных средств и строительной техники, выезжающей на трассы и городские магистрали. Обеспечивает экономию воды до 80%. Оборудование сертифицировано. Комплект легко демонтируется для перевозки на другой объект.

За счет электрообогрева насосной камеры возможна работа установки при температуре до минус 5 °С. Перед монтажом Комплекта Заказчиком подготавливается моечная площадка из дорожных плит и основание для размещения очистной установки.

Сброс сточных вод отсутствует. Очищенная вода вновь используется для мойки колес автотранспорта. Такие концентрации загрязняющих веществ приемлемы для воды, используемой для мойки днищ и колес автомобилей.

В период эксплуатации

Водопотребление

В соответствии с Техническими условиями от 06.05.2022г. №315 ООО «РВК-Архангельск» о подключении к централизованной системе холодного водоснабжения подача воды питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды из системы коммунального водоснабжения обеспечивается на границе земельного участка по проектируемому водопроводному вводу от сети водопровода Ду = 250 мм со стороны 1 проезда Кузнечихинского промузла по одному вводу Ду = 110 мм, (том «Система наружного водоснабжения»). Наружное пожаротушение обеспечивается от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на проектируемой внутриплощадочной сети противопожарного водопровода.

В проектируемом здании предусматриваются следующие системы водоснабжения:

V1- водопровод хозяйственно-питьевой;

T3 - горячее водоснабжение;

T4 - циркуляционный водопровод горячей воды;

V2 – противопожарный водопровод.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды производственного корпуса поступает по вводу Ду = 110 мм от проектируемой хозяйственно-питьевой сети водопровода.

Расход воды в целом по объекту на хозяйственно-питьевые нужды здания, с учетом приготовления ГВС составит 2,0 м³/сут.

Система хозяйственно-питьевого водопровода для производственного корпуса предусматривается тупиковая, однозонная с верхней разводкой.

Необходимости в производственной канализации нет. В технологическом процессе не образуется сточных вод, которые сбрасываются в канализацию.

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 34.

Таблица 34 - Баланс водопотребления и водоотведения

Водопотребление, м ³ /сут						Водоотведение, м ³ /сут	
Наименование водопотребителей	Кол-во водопотребителей U в сутки	Холодная вода		Горячая вода		Бытовые стоки м ³ /сут	Безвозвратные потери, м ³ /сут
		Нормы расхода холодной воды q л/сут	Расход воды q x U / 1000 м ³ /сут	Нормы расхода горячей воды q л/сут	Расход воды q x U / 1000 м ³ /сут		
1	2	3	4	5	6	7	8

Сотрудники (Административные здания)	9	9,9	0,089	5,1	0,046	0,135	0,000
Сотрудники (Цеха, остальные цеха)	8	15,6	0,125	9,4	0,075	0,200	0,000
Лаборатории	3	125	0,375	95	0,285	0,660	0,000
Душевые бытовых помещениях промышленных предприятий	2	270	0,540	230	0,460	1,000	0,000
Итого - хозяйственно-питьевые нужды:			1,129		0,866	1,995	
Итого - безвозвратные потери:							0,000
Итого по участку:			1,129		0,866	1,995	

Водоотведение

На объекте предусмотрены следующие системы канализации:

- Сети хозяйственно-бытовой канализации (К1).
- Сети дождевой канализации (К2).

Расход хозяйственно-бытовых сточных вод от здания производственного корпуса определен в соответствии с СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и составляет – 2,0 м³/сут.

Сточные воды не содержат вещества, превышающие ПДК, разрешенных к сбросу в бытовую канализацию.

Проектом предусматривается система хозяйственно-бытовой канализации с самостоятельными выпусками в проектируемую внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

Производственных сточных вод не образуется.

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется в накопительный резервуар из стеклопластика объемом 15 м³, который расположен на территории проектируемого объекта. Один раз в неделю накопившиеся стоки вывозятся на очистные сооружения ООО «РВК-Архангельск» по отдельному договору в соответствии с ТУ №315 от 06.05.2022. Объем резервуара определен из условия вывоза стоков раз в неделю:

$$2\text{ м}^3/\text{сут} * 7\text{ дн.} = 14\text{ м}^3, \text{ принимаем резервуар объемом } 15\text{ м}^3.$$

Поскольку в районе строительства нет дождевой канализации и близко расположенного водоёма, сброс поверхностных вод с кровли и прилегающей территории, предусмотрен в искусственный пруд, расположенный на территории проектируемого объекта. Предварительно весь поверхностный сток проходит очистку на ЛОС. Пруд глубиной 2,5м с откосами 1:0,5 размерами 6х57м (по верху). Площадь зеркала пруда 336м², объем пруда 650м³. При среднесуточном притоке поверхностного стока 19,22 м³/сут, с учётом потерь на фильтрацию в песчаные грунты около 20% (по рекомендациям проф. М.В. Потапова) и испарение, пруд не будет заполняться полностью. Воду из пруда можно

использовать на полив территории, а также для заправки пожарных машин, для этого последний колодец перед сбросом в пруд сделан увеличенного размера с отстойной частью.

Поверхностный сток с территории объекта собирается с площади асфальтобетонного покрытия, крыш и газонов проектируемой сетью ливневой канализации и поступает на аккумулирующую ёмкость АктивСток-ЕН. Из резервуара вода подается насосами сперва на колодец-гаситель напора, затем на очистные сооружения.

Очистные сооружения состоят из пескоуловителя АктивСток-ОР, снабжённого коалесцентно-тонкослойным модулем, способным улавливать мелкодисперсные взвеси и нефтепродукты, маслобензоотделителя АктивСток-ОМ, оснащенного губчатым фильтром и сорбционного блока АктивСток-СВ для доочистки от растворённых углеводов. Пройдя очистку на комплексе очистных сооружений, сток сбрасывается в пруд.

Комплексная система очистки является компактным моноблочным изделием, предназначенным для очистки сточных вод, позволяющим получить степень очистки:

- по взвешенным веществам-до 3 мг/л, по нефтепродуктам- до 0,05 мг/л;

- при условии, что содержание взвешенных веществ на входе не превышает 500 мг/л, по нефтепродуктам до 100мг/л.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части и тротуаров запроектирован в виде дождеприемных колодцев с отстойной частью 0,5 м, устанавливаемых в проезжей части, с дальнейшим поступлением в сеть проектируемой дождевой канализации. Дождевые и талые воды с кровли отводятся по системе внутренних водостоков выпусками в приемные колодцы на проектируемой сети дождевой канализации.

Определение расчетного расхода ливневых сточных вод.

Расход дождевых вод q_r , (л/с) определен по методу предельных интенсивностей по формуле 11, СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»:

$$q_r = \frac{Z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}}$$

$$q_r = \frac{Z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}} = 0,133 * 501,9 * \frac{1,6112}{2,16} = 49,91 \text{ л/с}$$

Объем сброшенного дождевого стока (организованного и неорганизованного) определяется по формуле:

$$W_D = 10 \cdot \Psi_{ср} \cdot H_D \cdot F = 10 \cdot 0,269 \cdot 382 \cdot 1,6112 = 1655,6 \text{ м}^3/\text{год};$$

Объем сброшенного талого стока (организованного и неорганизованного) в системы коммунальной канализации определяется по формуле:

$$W_T = 10 \cdot \Psi_T \cdot H_T \cdot F \cdot K_U = 10 \cdot 0,7 \cdot 188 \cdot 1,6112 \cdot 0,8 = 1696,3 \text{ м}^3/\text{год};$$

Годовой объем поверхностного стока.

Общий годовой объем поверхностного стока является суммой дождевого, талого и дренажного стока.

$$W = W_D + W_T + W_{ДР} = 1655,6 + 1696,3 + 3657,1 = 7009,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

Суточный объем поверхностного стока

Имея годовой объем поверхностного стока, переводим его в суточный объем путем деления на количество дней в году – 365:

$$W = 7009,0/365 = 19,2 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Определение требуемого объёма аккумулирующих ёмкостей

Рабочий объём ёмкостей равен суточному объёму дождевых (талых) сточных вод с коэффициентом запаса 1,1. Принимаем объём дождевого стока, как наибольшего.

$$W_{Акк} = 142,7 \times 1,1 = 156,9 \text{ м}^3.$$

Принимаем к установке резервуар ёмкостью 160 кубических метров.

Производительность очистных сооружений определяется по формуле:

$$Q_{оч} = \frac{W_{Акк}}{3,6(T_{оч} - T_{омм})}, \text{ л/с}$$

где: $T_{оч}$ – нормативный период переработки объёма талого стока, ч;
 $T_{омс}$ – минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч.

$$Q_{оч} = \frac{156,9}{3,6(24-2)} = 1,98 \text{ л/с}$$

Принимаем очистные производительностью 2,0 л/с.

Расчетное водоотведение ливневых сточных вод объекта (в соответствии с данными раздела ИОС 3.2) составляет 39,93 л/с.

Таким образом, расчётное водоотведение объёма дождевых сточных вод, инфильтрационных сточных вод и талых сточных вод выполнено в разделе ИОС 3.2 и составляет:

- годовой объём 7009,0 м³/год;
- суточный объём 19,2 м³/сут;

По результатам оценки воздействия объекта установлено:

- водоотведение загрязнённых сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты проектом не предусматривается;
- грунтовые воды, питающиеся за счёт инфильтрации атмосферных осадков, защищены от загрязнений поверхностными сточными водами за счёт организации твердых покрытий в местах проезда автотранспорта;

Воздействие объекта на поверхностные и подземные водные объекты будет минимальным и не вызовет ухудшения качества окружающей среды, при условии выполнения разработанных в настоящем проекте природоохранных мероприятий.

5.4 Воздействие на почвы, растительный и животный мир

В период строительства

Источниками воздействия на почвы, растительный и животный мир в период строительства являются:

- строительные и транспортные машины и механизмы;
- объекты социально-бытовой и производственной инфраструктуры;
- проведение земляных работ.

Отрицательное воздействие на территорию при строительстве объектов выражается:

- в механическом повреждении растительности и почвенного покрова в ходе проведения подготовительных работ;
- в изменении рельефа местности при выполнении планировочных и земляных работ;
- в изменении свойств грунтов;
- в загрязнении почвенного покрова и грунтов горюче-смазочными материалами;
- в уплотнении почвы и нарушении напочвенного покрова, при перемещении строительной техники, складировании различных строительных материалов как в полосе отвода, так и на прилегающих участках;
- в образовании отходов производства (прежде всего, строительных отходов) и потребления, загрязняющих почвенный слой;
- в нарушении режима фильтрации влаги и воздухообмена вследствие уплотнения почвы;
- в уничтожении растительности на площадке производства строительных работ, включая, подземные части растений;
- в заносе новых видов флоры при биологической рекультивации.

Воздействие на почвенный покров, по большей части, будет механическое и, в меньшей степени, химическое.

Основное воздействие на территорию оказывается в период проведения строительномонтажных работ и заключается в движении автомобильной и дорожно-строительной

техники, образовании и временном накоплении строительных и хозяйственно-бытовых отходов.

При проведении строительно-монтажных работ не исключено отрицательное влияние на земли, которое может привести к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель.

Основное значение будут иметь механические нарушения поверхности почв под влиянием передвижных транспортных средств, земляных работ на территории строительства. Производимые строительные работы могут привести к изменению свойств грунтов, обусловленному рыхлением и разрушением при разработке траншей, уплотнением в результате движения техники и увеличения нагрузки от веса различных сооружений, а также в результате движения техники.

Возможное негативное воздействие проводимых земляных и строительных работ выражается в следующем:

- нарушение сложившихся форм естественного рельефа в результате выполнения различного рода земляных работ;
- ухудшение физико-механических и химико-биологических свойств почвенного слоя при его снятии и перемещении во время устройства траншей и временных площадок;
- захламливание территории и почвенного покрова отходами строительных материалов, порубочными остатками, мусором и др.

Для снятия техногенных нагрузок на ландшафт большая часть указанных выше нарушений должна быть устранена в ходе проводимых организационно-технических мероприятий и рекультивации нарушенных земель.

По окончании строительных работ указанные выше нарушения будут ликвидированы благодаря предусмотренным организационно-техническим мероприятиям по восстановлению ландшафта, почвенного покрова и благоустройства.

Проектом предусматривается использование чистого привозного грунта на участках озеленения, на остальной незастроенной территории предусматривается устройство твердых непроницаемых покрытий.

Весь избыточный грунт (26897,728т), образующийся на площадке, планируется вывезти на утилизацию. Грунт без накопления утилизируется на полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города" на расстоянии 3,8 км.

В связи с высокой антропогенной нагрузкой в районе расположения участка изысканий присутствуют синантропные виды животных с наиболее пластичным поведением.

Источником характеристики животного мира послужил анализ архивных материалов и опубликованной литературы. Составлены списки амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих, обитающих в районе исследуемой территории в течение всего года, в летнее время или встречающихся только в сезон миграций с указанием статуса пребывания и степени извывимости.

Всего на данной территории выявлено 3 вида млекопитающих, которые в течение годового жизненного цикла используют её для размножения, отдыха, поисков корма. До 100 видов птиц мигрирует весной и осенью над участком изысканий.

Птицы

Анализ имеющихся материалов показал, что список птиц, зарегистрированных в окрестностях участка работ достаточно разнообразен в систематическом отношении. В периоды сезонной миграции в районе исследуемой территории пролетают около 100 видов птиц. Среди мигрирующих птиц, встречаются виды, включённые в Красные книги РФ и Архангельской области (пискулька, лебедь-кликун, скопа, осоед, сапсан, чеглок, кобчик, мохноногий сыч, воробьиный сыч, длиннохвостая неясыть, бородастая неясыть, серый или большой сорокопут, кречет).

Миграция птиц.

Участок изысканий находится на трассе восточной ветви Беломоро-Балтийского пролётного пути птиц. В данном районе наблюдаются ярко выраженные весенние и осенние миграции птиц, гнездящихся на северо-западе, северо-северо-востоке Европейской части России.

Животные

Рассматриваемый участок является средой обитания млекопитающих семейства землеройковых и семейства мышинных. При проведении натурных исследований, путём обхода участка и визуальных наблюдений, представители животного мира, занесённые в Красные книги России и Архангельской области в границах участков изысканий, не обнаруживались.

Растительный мир

г. Архангельск находится в зоне лесотундры. Исследуемая территория входит в Прибеломорскую физико-географическую область. Геолого-геоморфологическую основу лесотундровых ландшафтов составляют преимущественно низменные озерно-ледниковые, ледниковые и возвышенные ледниковые равнины.

Участок расположен в границах города, поэтому территория изысканий представляет собой урбанизированный ландшафт поселений. Рельеф неровный, с отвалами перемещенного грунта. Участок захламлен промышленными отходами: фрагментами бетонных плит, асфальтом, металлоломом, древесиной.

Захламление промышленными отходами отмечается как на поверхности, так и на глубине в несколько метров.

По данным бурения почвы на площадке изысканий, в их классическом понимании, отсутствуют, поверхностный слой представлен техногенными грунтами- литостратами: насыпными песками мелкими и средней крупности. На участке отсутствует плодородный слой, имеющий сельскохозяйственное значение.

В зимний период выполнение геоботанических исследований с заложением пробных площадок не представляется возможным. Выполнены флористические исследования с изучением видового состава с качественным учётом.

На территории строительства древесная растительность не произрастает. За контурами участка древесная растительность произрастает в двух местах: на северо-востоке участка и на юго-западе вдоль дренажной канавы. Преобладающей древесной растительностью являются кустарники ивы белой (*Salix alba*) средней высотой 5,0 м, средний диаметр ствола до 0,05-0,1 м. Встречаются берёзы (*Betula*), средней высотой 6-7 м, средний диаметр ствола 0,1 м.

За пределами участка произрастает несколько сосен обыкновенных (*Pinus sylvestris*), средней высотой 4-5 м, диаметр ствола 0,05-0,08 м. Данная растительность появилась в результате естественного зарастания пустыря.

При проведении строительных работ свод этой древесной растительности не предполагается.

Характерными для данной местности видами являются травянистые растения, распространяющиеся самосевом: купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), кипрей узколистный (*Epilóbium angustifolium*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), ежа сборная (*Dáctylis glomeráta*), хвощ полевой (*Eguisetum arvense*), одуванчик обыкновенный (*Taráxacum officinále*), сныть обыкновенная (*Aegopódium podagraria*), подорожник (*Plantago*), лютик едкий (*Ranúnculus ácris*), мышиный горошек (*Vicia crácca*) и др.

Растения, занесенные в Красную книгу, в пределах участка изысканий отсутствуют.

В период эксплуатации

На период эксплуатации воздействие на почвы, растительный и животный мир не прогнозируется. Территория благоустроена, расположена на освоенном участке. Нарушенные земли утратили первоначальную хозяйственную ценность и являются территорией промышленного объекта.

5.5 Воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей среды

Основной задачей разработки раздела является анализ воздействия на окружающую среду и здоровье людей отходов производства и потребления, образующихся при осуществлении деятельности. Оценка воздействия на окружающую среду деятельности, как источника образования отходов, выполнена в соответствии с действующими инструктивно-методическими документами.

Период строительства

Период производства работ делится на технологические этапы строительства: 1-ый технологический этап строительства – подготовка площадки для строительства, инженерная подготовка строительной площадки. 2-ой технологический этап строительства – производство работ основного периода.

При выезде со строительной площадки планируется организовать мойку колес для автотранспорта, выезжающего на улицу для исключения случаев загрязнения грунтом проезжей части от техники и автотранспорта, работающих на строительстве. Пост мойки колес автотранспортных средств предполагается оборудовать комплектом «Мойдодыр» с системой оборотного водоснабжения и очисткой воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов. Периодичность замены воды для мойки колес – по мере загрязнения (Приложение Ж). Осадок отстойника будет вывозиться на полигон бытовых отходов.

В качестве временного туалета в бытовом городке предполагается использовать биотуалет.

Рабочие будут обеспечиваться питьевой водой в привозных 19-литровых бутылках, которая должна находиться в бытовых помещениях и непосредственно на рабочих местах. Среднее количество питьевой воды, необходимое для одного рабочего 1,0-1,5 л- зимой и 3,0-3,5 л- летом.

Для сбора строительных отходов предусмотрена установка металлических контейнеров. Предусмотрен регулярный вывоз контейнеров с территории строительной площадки автотранспортом на полигон ТБО. Место установки контейнеров для строительных отходов показано на стройгенплане.

Общая продолжительность строительства- 22,0 месяца.

Общая численность работающих на строительстве рассчитана на основании данных о выработке на одного работающего, достигнутой в строительно-монтажных организациях, и составляет 32 чел.

Расчет количества образующихся отходов в период проведения строительных работ Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный). Код по ФККО 7 33 100 01 72 4

Количество бытовых отходов (М), образующихся в результате жизнедеятельности строителей, определяется по формуле:

-по объему $M = N * m * k, м^3$

-по массе $M1 = M * d, т$,

где: N – количество строителей, чел, m - среднегодовая норма накопления бытовых отходов, $м^3/год$, d - плотность бытовых отходов, $т/м^3$, k - коэффициент, учитывающий продолжительность строительства. В соответствии с данными ПОС продолжительность строительства составляет 22,0 мес. Расчет образования отходов представлен в таблице 35.

Таблица 35- Расчет образования отходов

Наименование	Средняя норма накопления отходов, $м^3/(год*чел)$	Плотность отходов, $т/м^3$	Количество, чел.	Продолжительность строительства, мес.	Количество образующихся бытовых отходов	
					М, т	М, $м^3$
административные работники	1,1	0,100	4	22	0,807	8,067

рабочие	0,22	0,180	22	22	1,597	8,873
Итого:	-	-	-	-	2,840	19,360

Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный- Код по ФККО 7 23 101 01 39 4.

Количество образования отходов определяется по формуле:

$$M = Q \times ((C1-C2) + (C3-C4)) / ((1-V/100)/1000000), \text{ т/год,}$$

где: Q- расход сточных вод, м³; C1- концентрация взвешенных веществ до очистки, мг/л; C2- концентрация взвешенных веществ после очистки, мг/л. C3- концентрация нефтепродуктов до очистки, мг/л; C4- концентрация нефтепродуктов после очистки, мг/л; V- влажность осадка, %.

Количество сточных вод определяется по формуле:

$$Q = Q_m \times D \times N, \text{ м}^3,$$

где: N- количество автомашин в сутки, шт./сут.; D- количество рабочих дней; Q_m- расход воды на мытье колес 1 автомашины, м³/шт. (по данным эксплуатации); Расчет образования отходов представлен в таблице 36.

Таблица 36- Расчет образования отходов

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя
Количество автомашин	шт./сут	4
Количество рабочих дней	дни	484
Расход воды на мытье колес 1 автомашины	м ³ /шт.	0,1
Количество сточных вод	м ³	188,3
Концентрация взвешенных веществ до зоны отстоя	мг/л	4500
Концентрация взвешенных веществ после зоны отстоя	мг/л	200
Концентрация нефтепродуктов до зоны отстоя	мг/л	200
Концентрация нефтепродуктов после зоны отстоя	мг/л	20
Влажность осадка	%	60
Суммарное количество осадков при p=1,2	т	2,109
	м ³	1,758

Строительные отходы

Норматив образования строительных отходов от строительства здания определяется по формуле: $M = \Pi \times \rho \times k / 100$, т/год,

где: Π – потребность в строительных материалах, т (м³); ρ - удельный вес строительных материалов, т/м³; k- норма образования отхода, %. Расчет образования отходов произведен ориентировочно на основе проектных расчетов и ведомости потребности в материалах, представленной в разделе проекта ПОС. Количество отходов будет уточнено по фактическим отчетным данным подрядчиков при производстве работ.

Расчет образования отходов представлен в таблице 37.

Таблица 37- Расчет образования отходов

№ п.п.	Код и наименование отхода	Ед. из м.	Количество строительных материалов	Плотность строительных материалов, т/м ³	% отх.	Количество отхода	
						м ³	т
1	8 11 111 12 49 5 - отходы грунта при проведении открытых земляных работ	м ³					

	практически неопасные грунт избыточный (п 5 БЗМ)						
	грунт избыточный (п5 БЗМ)	м3	16811,08	1,6	100	16811,080	26897,728
	Итого:	-	-	-	-	16811,080	26897,728
2	4 61 200 99 20 5 - лом и отходы стальные несортированные						
	Сталь стержневая арматурная (п 2)	т	62,315	7,85	1,0	0,079	0,623
	Металлопрокат (п 3)	т	193,370	2,4	1,5	1,209	2,901
	Итого:	-	-	-	-	1,288	3,524
3	8 90 000 01 72 4 – отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ						
	Линолеум (п 6)	м ³	1,4000	1,1	4,0	0,056	0,0616
	Шнур Вилатерм (п 11)	пм	476,600	1,2 1м ² = 0,2 кг	4,0	0,0003	0,0004
	Пенополистирол (п 10)	м ³	1,900	0,04	3,0	0,057	0,002
	Битумная мастика (п 1)	т	2,000	1,2	4,0	0,067	0,080
	Обои (п 31)	т	0,600	1,4	2,0	0,009	0,012
	Сэндвич-панель 150мм (п 17)	м ²	4000,000	1,05	3,0	6,000	6,300
	ГКЛ (п 22)	м2	700	1,1	4,0	3,360	3,696
	Техноэласт ЭКП (п 27)	м2	2005	1,2 1м ² = 0,2 кг	4,0	0,0013	0,0016
	Техноэласт ХПП (п 28)	м2	2005	1,2 1м ² = 0,2 кг	4,0	0,0013	0,0016
	Полиэтиленовая пленка (п 8)	м2	3965	1,2 1м ² = 0,2 кг	4,0	0,0026	0,0032
	Пароизоляционная мембрана Изоспан В (п 30)	м2	2005 кг	1,2 1м ² = 0,2	5,0	0,0017	0,0020
	Потолок Армстронг (п 24)	м2	2100	0,035	4,0	6,720	0,235
	прочий неучтенный мусор	т	1,2	1,4	100,0	0,857	1,200
	Итого					17,133	11,596
4	4 57 119 01 20 4 - отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные						

	Керамическая плитка 20 мм (п 13)	м ²	67	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,021	0,054
	Керамогранит 5мм (п 12)	м ³	3,7	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,059	0,148
	Керамогранит фасад 20 мм (п 16)	м ²	330	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,106	0,264
	Керамическая плитка 10 мм (п 13)	м ²	400	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,064	0,160
	Итого:	-	-	-	-	0,250	0,626
5	8 23 201 01 21 5 - лом черепицы, керамики незагрязненный						
	Керамическая плитка 20 мм (п 13)	м ²	67	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,021	0,054
	Керамогранит 5 мм (п 12)	м ³	3,7	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,059	0,148
	Керамогранит фасад 20 мм (п 16)	м ²	330	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,106	0,264
	Керамическая плитка 10 мм (п 13)	м ²	400	2,5 1м ² =6 кг	4,0	0,064	0,160
	Итого:	-	-	-	-	0,250	0,626
6	8 22 401 01 21 4 - отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме						
	Ветонит (п 18)	м ³	4,5	2,1	3,0	0,135	0,284
	Штукатурка (п 26)	т	9,5	2,1	3,0	0,136	0,285
	Смеси пескоцементные для стяжки (толщ. 40 мм) (п 21)	м ³	10	2,1	1,5	0,150	0,315
	Армированная ц/п стяжка 40 мм (п 32)	м ²	21,5	2,1	3,0	0,026	0,054
	Итого:					0,447	0,938
7	8 23 101 01 21 5 - лом строительного кирпича незагрязненный						
	Кирпич 120 мм (п. 23)	м ³	130	1,6	3,0	3,900	6,240
	Итого:					3,900	6,240
8	8 22 201 01 21 5 – лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме						
	Бетон (п 15)	м ³	915	2,3	0,5	4,575	1,989

	Фибробетон (п 19)	м ³	115	2,3	0,5	0,575	0,250
	Бетонный пол (п 20)	м ³	20,9	2,3	2,0	0,003	0,008
	Керамзитобетон (п 25)	м ³	195,3	2,3	2,0	0,031	0,072
	Бортовой камень (п 35)	пм	905	2,1	3,0	1,222	2,566
	Разборка бортового камня (согласно ПЗУ)	пм	60,5	2,1	100,0	2,723	5,717
	Итого:	-	-	-	-	9,129	10,602

Примечания:

1. Дверные и оконные блоки- штучные изделия, привозят на стройплощадку в готовом виде и в отход они не поступают.

2. Инертные материалы - асфальтобетон, щебень, песок- используются полностью.

Суммарное количество образующихся отходов в период строительства представлено в таблице 38.

Таблица 38- Суммарное количество образующихся отходов в период строительства

№ п.п	Наименование образующихся строительных отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности (I-V)	Количество		Вид обращения	Место временного хранения
				м ³	т		
1	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	IV	17,133	11,596	Размещение	МВНО №1
2	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	19,360	2,840	Размещение	МВНО №3
3	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	IV	1,758	2,109	Размещение	МВНО №1
4	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального	4 57 119 01 20 4	IV	11,556	0,578	Размещение	МВНО №1

	волокна незагрязненные						
5	Отходы затвердевшего строительного раствора в кусовой форме	8 22 401 01 21 4	IV	0,447	0,938	Утилизации	МВНО №1
6	Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	IV	68,953	68,953	Утилизации	МВНО №2
	Итого IV-го класса опасности			116,540	86,577		
7	Лом и отходы стальные несортированные	4 61 200 99 20 5	V	1,288	3,524	Утилизации	МВНО №2
8	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	V	9,129	10,602	Утилизации	МВНО №1
9	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01 21 5	V	0,250	0,626	Утилизации	МВНО №1
10	Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные	8 11 111 12 49 5	V	16811,08 0	26897,72 8	Утилизации	МВНО №1
11	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	V	3,900	6,240	Утилизации	МВНО №1
	Итого V-го класса опасности	=	=	16825,64 7	26918,71 9		
	ИТОГО:	=	=	16942,18 7	27005,29 6		

Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин

Код по ФККО 7 32 221 01 30 4

Расчет количества отходов от биотуалетов осуществляется по формуле:

$$M = N * m * s / 365, \text{ м}^3/\text{период}$$

где:

N - число работающих, чел.

m - удельная норма образования отходов на 1 работающего (в соответствии таблицей К.1 с Приложением Ж, СП 42.13330.2016, m = 2000 л/год (2,0 м³/год) на 1 чел.)

s – количество рабочих дней, s = (22 мес*22 раб дня/мес) = 484 дня

1000 – перевод кг в тонны

Итого:

$$M = 26 * 2,0 * 484 / 365 = 68,953 \text{ м}^3/\text{период}, 68,953 \text{ т/период при плотности } 1,0 \text{ т/м}^3.$$

Движение отходов на период строительства представлено в таблице 39.

Таблица 39 - Движение отходов на период строительства

п/п	Вид отходов строительства	Периодичность вывоза с территории и типы (марки) используемого автотранспорта	Объем вывоза (в тоннах)	Организации или индивидуальные предприниматели, осуществляющие вывоз отходов (полное наименование, юр. и факт. адрес, контактный тел., № договора, на основании которого осуществляется данная деятельность)	Объект, на который осуществляется вывоз отходов (категория, название, месторасположение, плечо пробега автотранспорта от места загрузки до места разгрузки отходов, полное наименование организации или индивидуального предпринимателя, эксплуатирующего данный объект)
1	2	3	4	5	6
1	8 90 000 01 72 4 - отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	11,596	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49
2	4 57 119 01 20 4 - отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	0,578	Определяется генподрядной организацией	Полигон ТБО ООО «Арктиквтормет», ИНН 2902086673, полигон расположен по адресу: Архангельская обл., г. Северодвинск, Архангельское шоссе, д 27 к 1.
3	8 22 401 01 21 4 - отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	0,938	Определяется генподрядной организацией	Полигон ТБО ООО «Арктиквтормет», ИНН 2902086673, полигон расположен по адресу: Архангельская обл., г. Северодвинск, Архангельское шоссе, д 27 к 1.
4	7 33 100 01 72 4 - мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	2,404	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ

	(исключая крупногабаритный)				Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49)
5	8 23 201 01 21 5 - Лом черепицы, керамики незагрязненный	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	0,626	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49)
6	4 61 200 99 20 5 - лом и отходы стальные несортированные	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	3,524	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49)
7	8 11 111 12 49 5 - отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	26897,728	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49)
8	8 22 201 01 21 5 – лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	10,602	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49)
9	7 23 101 01 39 4 - Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	2,109	Определяется генподрядной организацией	Полигон ТБО ООО «Арктиквтормет», ИНН 2902086673, полигон расположен по адресу: Архангельская обл.,

	нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный				г. Северодвинск, Архангельское шоссе, д 27 к 1.
10	8 23 101 01 21 5 - Лом строительного кирпича незагрязненный	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	6,240	Определяется генподрядной организацией	Полигон ООО "Спецавтохозяйство по уборке города". расположен по адресу: г. Архангельск, округ Майская горка, Окружное шоссе, кадастровый номер 29:22:060102:14. (тел.+7(8182)68-41-49
6	Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	по мере накопления КАМАЗ, ЗИЛ-бункеровоз	68,953	Определяется генподрядной организацией	«Ассенизатор.ру» ИП Шабаев М. А. (ИНН 701743518442)

Период эксплуатации

Проектом предусмотрено строительство производственного корпуса для выпуска монокристаллов алмаза с использованием шестипуансонного прессового оборудования. Объемно-планировочные решения административно-бытовых помещений выполнены с учетом зонирования помещений в соответствии с их функциональным назначением.

Производственная программа включает выращивание монокристаллов алмаза типа II а на затравке методом температурного градиента в области термодинамической стабильности с использованием шестипуансонного прессового оборудования с усилием 48,5 МН.

Объем производства- 9000 кар/год- обеспечивается непрерывно-периодической работой 10 шестипуансонных прессов.

Режим работы- в 1 смену.

Штат сотрудников - 17 человек.

Для освещения помещений здания выбраны светодиодные светильники.

На территории участка предусматривается открытая автостоянка на 10 машино-мест.

При расчете нормативов образования отходов использовались сведения, полученные от заказчика, технологические данные по производству, справочные и нормативные документы. В период эксплуатации объекта наименование и количество отходов будет уточняться при разработке Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Нормы образования отходов определены в соответствии со следующими справочными данными:

1. Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник. АКХ им. К.Д. Памфилова, М., 1997 г.

2. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание). Справочник АКХ им. Панфилова, М. 2001

3. Норматив накопления отходов принят в соответствии с Постановлением от 24 марта 2022 г. N 5п «Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

4. СП 42.13330.2016. Приложение К. Нормы накопления коммунальных отходов.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный). Код по ФККО 7 33 100 01 72 4.

Отходы производства (количество и класс опасности) приняты в соответствии с разделом ТХ.

Количество образования бытовых отходов (М), образующихся в результате жизнедеятельности работников определяется по формуле:

- по объему $M = N * m, \text{ м}^3$;

- по массе $M1 = M * d, \text{ т}$,

где: N- количество рабочих, чел, m - среднегодовая норма накопления бытовых отходов, $\text{м}^3/\text{год}$, d - плотность бытовых отходов, $\text{т}/\text{м}^3$. Расчет образования отходов представлен в таблице 40.

Таблица 40- Расчет образования отходов

Наименование	Средняя норма накопления отходов, $\text{м}^3/(\text{год} * \text{чел})$	Плотность отходов, $\text{т}/\text{м}^3$	Кол-во чел.	Кол-во образующихся бытовых отходов	
				М, т	М, м^3
Сотрудники	1,1	0,100	17	1,650	16,500
Итого:	-	-	-	1,650	16,500

Мусор и смет уличный- Код по ФККО 7 31 200 01 72 4

Норматив образования смета с территории, образующегося при уборке твердых покрытий, определяется по формуле:

$$M = m \times S \times 1000, \text{ т/год},$$

где: m – удельная норма образования смета с 1 м^2 твердых покрытий в год, $\text{кг}/\text{м}^2$. S – площадь твердых покрытий, подлежащая уборке, м^2

Расчет образования отхода представлен в таблице 41.

Таблица 41- Расчет образования отходов

Наименование	Средняя норма накопления отходов		Плотность отходов, $\text{т}/\text{м}^3$	Кол-во нормируемых единиц		Кол-во образующихся бытовых отходов	
	количество	ед.изм		количество	ед.изм	М, т	М, м^3
Территория с твердым покрытием, подлежащая уборке (в том числе территория автостоянки)	2974,5	м^2	0,625	0,005	$\text{т}/\text{м}^2$	14,873	23,796
Итого:	-	-	-	-	-	14,873	23,796

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению согласно данным раздела «Технологические решения» представлены в таблице 42.

Таблица 42- Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

Наименование отходов	Наименование по ФККО	Сумма, $\text{кг}/\text{год}$	Класс опасности	Примечания
Шлифпорошок алмаза	Алмазная пыль и сколы при обработке и шлифовке алмазов 3 91 131 11 40 5	0,5	V	-
Графит	Отходы производства графита и	67,0	IV	-

	продуктов на его основе 3 48 535 21 20 4			
Цезий хлористый (CsCl)	-	22,0	-	рекуперация и возврат в производство при 51,38 кг (70%)
Порошок диоксида циркония стабилизированного (ZrO ₂ (CaO))	Пыль керамическая 3 43 100 01 42 4	37,0	IV	-
Пирофиллит и доломит	-	160,5	-	-
Доломит	Отходы известняка, доломита и мела в кусковой форме практически неопасные 2 31 112 01 21 5	40,0	V	-
Пирофиллит	Твердые минеральные отходы 2 91 534 11 20 4	12з	IV	
Итого		372,0	III	-
Сплав-растворитель на основе железа и алюминия в виде стружки и кусков (прибыльная часть)	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная 3 61 212 03 22 5	100-120	V	Сбор для сдачи в металлолом
Медь (обрезь медной ленты, остатки контактов)	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные 4 62 100 01 20 5	16,0	V	Сбор для сдачи в металлолом
Смесь порошков гидроксидов железа и алюминия	Пыль (порошок) от шлифования черных и цветных металлов в смеси, содержащая тяжелые металлы 3 61 225 55 42 3	Не более 100	III	Сбор для сдачи в специализированные организации

Класс опасности отходов принят в соответствии с «Федеральный классификационный каталог отходов», утвержденный приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.04.2017 № 242.

Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства- Код по ФККО 4 82 415 01 52 4.

Расчет проведен на основании «Методики расчета объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы» (МРО 6-99) С-Пб., 1999 г.

Расчет количества светодиодных ламп проводится по формуле:

$$N = \sum ni * ti/ki \text{ шт/год,}$$

$$M = \sum ni * mi * ti * 10^{-6}/ki \text{ т/год,}$$

где: ni – количество установленных ламп i -той марки, шт; ti – фактическое количество часов работы ламп i -той марки, час/год; ki – эксплуатационный срок службы ламп i -той марки, час; mi – вес одной лампы, г.

Расчет количества светодиодных ламп приведен в таблице 43.

Таблица 43- Расчет количества светодиодных ламп

Тип установленных светильников	Количество установленных ламп	Срок службы одной лампы	Количество часов горения одной лампы в год	Количество ламп, подлежащих замене	Вес одной лампы	Норматив образования отхода
	шт.	час	час/год	шт./год	г	т/год
Светодиодные лампы	482	50000	4380	42	0,0001	0,0042
Итого				42		0,0042

Отходы зачистки оборудования локальных очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод, содержащие преимущественно диоксид кремния при содержании нефтепродуктов менее 15%

Код по ФККО 7 23 811 11 39 4

Отходы от очистных сооружений ливневой канализации образуются при очистке поверхностных сточных вод с территории твердых покрытий.

В соответствии с разделом ИОС3.2. на проектируемой территории установлены фильтр-патроны.

Общее количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения ливневых стоков = 7009,0 м³/год.

Норматив образования фильтров, загрязненных нефтепродуктами и взвешенными веществами, определяется по формуле:

$$M = (M1 + M2) / (1 - B/100), \text{ т/год}$$

где: $M1$ – масса загрузки фильтра, т/год;

$M2$ – масса загрязнений, уловленных фильтром, т/год.

B – влажность нефтепродуктов и взвешенных веществ (или обводненность), %.

Масса загрязнений (нефтепродукты и взвешенные вещества), уловленных фильтром за год, определяется по формуле:

$$[(C1_{нп} - C2_{нп}) + (C1_{вв} - C2_{вв})] \times Q \times 10^{-6}$$

$$M2 = \text{-----}, \text{ т/год}$$

где: $C1_{нп}$ – концентрация нефтепродуктов до фильтра, мг/л;

$C2_{нп}$ – концентрация нефтепродуктов после фильтра, мг/л;

$C1_{вв}$ – концентрация взвешенных веществ до фильтра, мг/л;

$C2_{вв}$ – концентрация взвешенных веществ после фильтра, мг/л;

Q – годовой расход сточных воды, м³/год;

Расчет образования отхода представлен в таблице 44

Таблица 44 - Расчет образования отхода

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя
Суммарная масса загрузки фильтров (данные производителя)	т/год	0,570
Загрязняющие вещества		
Концентрация взвешенных веществ до фильтра	мг/л	400
Концентрация взвешенных веществ после фильтра	мг/л	3,0
Концентрация нефтепродуктов до фильтра	мг/л	12
Концентрация нефтепродуктов после фильтра	мг/л	0,05
Количество сточных вод	м ³ /год	7009,0
Масса ЗВ, уловленных ЛОС	т/год	2,866
Влажность извлекаемой загрязненной загрузки	%	60
Масса отхода	т/год	8,591

Суммарное количество образующихся отходов в период эксплуатации представлено в таблице 45.

Таблица 45- Суммарное количество образующихся отходов в период эксплуатации

№	Наименование и код отхода	Участок, технологический процесс, где образуются отходы	Класс опасности	Физико-химические свойства	Количество отходов, т/год	Место временного хранения
1	7 33 100 01 72 4 - мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельность персонала	4	Бумага, пластик, дерево, текстиль, органические остатки	1,650 т 16,500 м ³	МВНО №1
2	7 31 200 01 72 4 - мусор и смет уличный	Территория производства	4	Бумага, пластик, дерево, текстиль, органические остатки	14,873 т 23,796 м ³	МВНО №1
3	3 91 131 11 40 5 -алмазная пыль и сколы при обработке и шлифовке алмазов	Производство	5	Пыль алмазная	0,0005 т	МВНО № 2
4	3 48 530 00 00 0 - отходы производства графита и продуктов на его основе	Производство	4	Графит	0,067 т	МВНО № 2

5	3 12 190 00 00 0 - прочие отходы производства химических элементов	Производство	4	Цезий хлористый, доломит, диоксид циркония	0,3045	МВНО № 3
6	3 61 212 00 00 0 - стружка металлическая при металлообработ ке незагрязненная	Производство	4	Стружка металла	0,120 т	МВНО № 4
7	4 62 100 00 00 0 - лом и отходы, содержащие медь и ее сплавы	Производство	4	Медь	0,016 т	МВНО № 5
8	3 62 000 00 00 0 - отходы при изготовлении изделий методом порошковой металлургии	Производство	4	Порошок гидроксидов железа и алюминия	0,100 т	МВНО № 6
9	4 82 415 01 52 4 - светодиодные лампы, утратившие потребительски е свойства	Помещения	4	стекло, металл, люминофор	0,0042 т	МВНО № 7
1 0	7 23 811 11 39 4 - отходы зачистки оборудования локальных очистных сооружений нефтесодержаш их сточных вод, содержащие преимуществен но диоксид кремния при содержании нефтепродуктов менее 15%	ЛОС	4	нефтепродук ты, взв.в-ва, вода, сорбент	8,591	Емкость ЛОС
	ИТОГО:	-	-	-	25,726 т 40,296 м3	-

По результатам оценки воздействия установлено: на период эксплуатации образуются отходы III-V классов опасности для окружающей природной среды в количестве 25,726 т/40,296 м³ в год.

Хранение отходов планируется осуществлять в специальных контейнерах, что исключит воздействие их на почву, подземные и поверхностные воды, атмосферный воздух.

Вывоз отходов предусматривается осуществлять организациями, имеющими лицензию на перевозку и размещению отходов.

При соблюдении разработанных в проекте мероприятий образующиеся отходы не будут оказывать негативного влияния на окружающую природную среду.

5.5.1 Обоснование временного накопления отходов на территории объекта

Выбор места временного хранения отходов, предельное количество накопления отходов, временно размещаемых на территории объекта, и периодичность вывоза регламентируется:

- санитарно-гигиеническими требованиями;
- степенью токсичности отходов;
- известными способами переработки отходов, возможностью использования отходов в качестве вторсырья;
- наличием свободных площадей, вместимостью емкостей для накопления отходов.

При организации мест временного хранения отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного хранения проведено с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов.

Период строительства:

На строительной площадке предусмотрены места временного хранения (накопления) отходов:

- МВНО № 1

На МВНО накапливаются строительные отходы, подлежащие утилизации на лицензированных предприятиях по размещению отходов IV-V классов опасности.

Для сбора отходов предусматриваются специальные контейнеры. Твердые строительные отходы собираются в контейнеры, а пылевидные отходы (мелкий мусор и сухие пылевидные остатки материалов) собираются в пыленепроницаемые мешки (крафт, полиэтиленовые) и укладываются в металлические контейнеры. Вывоз отходов - по мере образования.

- МВНО № 2

На МВНО накапливается лом черных металлов несортированный. Сбор отходов осуществляется в металлическом контейнере объемом 1,0 м³, который установлен на площадке с твердым покрытием. Вывоз отходов на лицензированное предприятие по переработке черных металлов осуществляется по мере образования.

- МВНО № 3

На МВНО накапливается мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Сбор отходов предусмотрен в пластиковые контейнеры с крышкой, которые установлены на площадке с твердым покрытием около бытовых помещений строителей.

Вывоз отходов - не реже 2-х раз в неделю. Вывоз отходов предусматривается на полигон. Строительные отходы - на полигон ТБО на расстояние 2,55 км.

Хранение строительных и бытовых отходов осуществляется в специальных контейнерах, что исключает воздействие их на почву, подземные и поверхностные воды и атмосферный воздух.

Ответственность за сбор, временное хранение и учет строительных отходов несет генподрядчик.

Вывоз отходов со строительной площадки планируется осуществлять организациями, имеющими лицензию на перевозку отходов.

Период эксплуатации:

Бытовые отходы планируется собирать в пластиковые урны, и в конце дня выносить на стационарную контейнерную площадку, расположенную на территории.

Вывоз отходов должны осуществлять организации, имеющие лицензию на перевозку отходов (заключения договоров предусматривается после ввода здания в эксплуатацию). Вывоз отходов- на лицензированные предприятия по переработке и размещению отходов. Периодичность вывоза определяется санитарными нормами.

- МВНО № 1

На месте временного хранения предусмотрен сбор: мусор от бытовых помещений организаций и схожие с ними отходы (см. таблицу 3.6.4.4.).

Место временного хранения расположено на контейнерной площадке, расположенной на территории. Периодичность вывоза отходов- один раз в сутки.

- МВНО №№ 2- 6

Для временного хранения отходов производства в производственном цехе будут организованы места временного сбора (накопления). Отходы должны собираться в герметичные бачки.

Далее (после накопления транспортной партии, но не реже 1 раз в 11 мес), все отходы должны вывозиться специализированным транспортом по договору на объекты размещения и/или утилизации.

5.6 Оценка физических факторов воздействия

Основными источниками шума в период организации строительства являются:

- строительные машины и механизмы;
- автотранспорт, осуществляющий доставку грузов.

В настоящем разделе выполняется оценка воздействия работы вышеупомянутых источников на прилегающую территорию с точки зрения физических факторов (шумовое загрязнение).

Ввиду отсутствия шумовых характеристик для строительных машин и механизмов в каталогах, в качестве исходных данных использованы данные натурных замеров уровней шума для аналогичного оборудования на строительных площадках других объектов, выполненные ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Санкт-Петербурге» (см. приложение Ж).

В период строительства:

Для оценки ожидаемой шумовой нагрузки от источников шума проектируемого объекта выбраны следующие расчетные точки:



Рисунок 9 - Расчетные точки ИШ в период строительства

РТ1 – у окон Архангельского клинического онкологического диспансера (расположенного на расстоянии 856 метров от границы территории стройплощадки, Архангельская область, г. Архангельск, пр. Обводный канал, дом 145, корпус 1) в 2-х метрах от ограждающих конструкций здания;

В качестве нормативного уровня в расчетной точке 1 приняты допустимые уровни звукового давления в дневной период времени в помещениях палат больниц (п.1 табл. 5.35 СанПиН 1.2.3685-21). Данные уровни приняты с учетом следующих поправок: $\Delta = -5\text{дБ}$ - поправка на звукопоглощение, $R_{a \text{ транс}} = +10 \text{ дБ}$ - звукоизоляция окна с открытой форточкой.

Поскольку строительная техника рассредоточена по всей территории строительной площадки, за расстояние от источника шума до расчётной точки принимаем центр участка застройки, который так же является акустическим центром.

Поскольку строительно-монтажные работы осуществляются в 2 смены, то оценка ожидаемой шумовой нагрузки на прилегающую территорию выполнена для дневного периода времени.

Согласно сводной ведомости потребности в строительных и транспортных средствах, на участке строительства задействовано шумящее оборудование в период демонтажных работ, представленное в таблице 46.

Таблица 46 - Шумящее оборудование в период демонтажных работ

Наименование машин и механизмов	Тип, марка	Кол-во	$L_{a \text{ max}}$, дБА (на расстоянии 7,5 м)	$L_{a \text{ экв}}$, дБА (на расстоянии 7,5 м)
Экскаватор	Э-4121	1	76	71
Автотранспорт	Камаз-5510	1	68	63
Автосамосвал	МАЗ-503	1	68	63

Гусеничный кран	МКГ-40	1	76	71
Автомобильный кран	КС-4572	1	76	71
Бульдозер	Д-42	1	82	76
Электротрамбовка	ИЭ-4505	1	68	64
Автогрейдеры	ДЗ-99-1	1	80	76
Самоходные катки	ДУ-10А, ДУ-50	1	70	65
Компрессор передвижной	Atlas Copco XAS 97	1	82 (на 1 м)	80 (на 1 м)
Сварочный агрегат передвижной	Telwin eurarc 522	1	78 (на 1 м)	75 (на 1 м)
Дизель -молот	С-330	1	82	76
Свабойная установка	Hitachi PD 100	1	82	76

Механизмы, принятые для строительства, могут быть заменены на механизмы других марок с аналогичными техническими характеристиками

Акустические расчеты в период строительных работ выполнены в соответствии с приведенными ниже формулами:

$$L_{\max} = L_a \max - 20 \lg(r/r_0) - 5 - \text{ЗИФ} \quad \text{где,}$$

$L_a \max$ – максимальный измеренный уровень звукового давления источника шума,

r – расстояние от границы строительной площадки до расчетной точки (24 м);

r_0 – опорное расстояние;

5 – поправка на звукопоглощение;

ЗИФ – звукоизоляция окна в режиме проветривания (10 дБА).

$$L_{\text{экв}} = L_a \text{ экв} + 10 \lg(n \cdot t_i / T) - 20 \lg(r/r_0) - 5 - \text{ЗИФ} \quad \text{где,}$$

$L_a \text{ экв}$ – эквивалентный измеренный уровень звукового давления источника шума,

n – количество работающих машин;

t_i – время воздействия;

T – общее время;

r – расстояние от центра строительной площадки до расчетной точки (90 м);

r_0 – опорное расстояние;

5 – поправка на звукопоглощение;

ЗИФ – звукоизоляция окна в режиме проветривания (10 дБА).

Расчет шума в период строительства в РТ1 (больница)

Результаты акустических расчетов представлены в таблице 47.

Таблица 47 – Расчет уровня шума

вид работ	Наименование механизма	L_{\max} , дБА	$L_{\text{Аэкв}}$, дБА	r_0 , м	n , шт	t_i , час	T , час	r (сред), м	r (мин), м	L_{\max} в РТ, дБА	$L_{\text{Аэкв}}$ в РТ, дБА
Строительные работы	Экскаватор	76	71	7,5	1	16	16	856	856	34,9	29,9
	Грузовой автотранспорт	68	63	7,5	2	16	16	856	856	26,9	24,9
	Кран	76	71	7,5	2	16	16	856	856	34,9	32,9
	Бульдозер	82	76	7,5	1	16	16	856	856	40,9	34,9
	Электротрамбовка	68	64	7,5	1	16	16	856	856	26,9	22,9

Автогрейдеры	80	76	7,5	1	16	16	856	856	38,9	34,9
Каток	70	65	7,5	1	16	16	856	856	28,9	23,9
Компрессор	82	80	1	1	16	16	856	856	23,4	21,4
Трансформатор сварочный	78	75	1	1	16	16	856	856	19,4	16,4
Дизель-молот	82	76	7,5	1	16	16	856	856	40,9	34,9
Сваебойная установка	82	76	7,5	1	16	16	856	856	40,9	34,9
Суммарные УЗД в РТ									40,9	42,1
ЗИФ									10	10
Звукопоглощение									5	5
Суммарные УЗД в помещении									25,9	27,1
ПДУ в РТ (п.1 табл. 5.35 СанПиН)									50	35
Превышение									-24	-7,9

Из результатов выполненных расчетов следует, что превышение нормативных уровней шума в период строительных работ отсутствует как по эквивалентным уровням шума, так и по максимальным уровням в ближайшей нормируемой застройке.

Для снижения негативного воздействия на ближайшую жилую застройку проектом предусмотрено:

- расстановку машин на строительной площадке осуществлять с целью максимального использования естественных преград и на как можно большем расстоянии от жилых домов;
- выключать двигатели техники на периоды вынужденного простоя или технического перерыва;
- по возможности использовать импортную технику с более низкими уровнями шума, с электрическими или гидравлическими приводами;
- в период с 21 часа до 8 часов утра подавать звуковые сигналы транспортными машинами запрещается.

При соблюдении всех мероприятий по защите окружающей жилой застройки от шума шумовое воздействие будет минимальным.

Выводы.

Выполненные акустические расчеты позволили проанализировать воздействие на прилегающую территорию с точки зрения физических факторов при строительстве «Производственного корпуса для выпуска монокристаллов алмаза с использованием шестипуансонного прессового оборудования по адресу: Российская Федерация, Архангельская область, Октябрьский территориальный округ, по проезду Первому (Кузнечихинский промузел)». Расчет производился для совокупности нескольких источников шума и для наихудшей ситуации с точки зрения шумового воздействия, когда на строящемся объекте задействовано наибольшее количество шумной строительной техники.

Период эксплуатации

Источниками шума являются:

- принудительная приточно-вытяжная вентиляция;
- проезд легкового автотранспорта на стоянке;
- проезд грузового автотранспорта;
- мусороуборочные работы;
- погрузо-разгрузочные работы;

- технологическое оборудование трансформаторной подстанции.

Условные обозначения источников шума:

ИШ1 – стоянка легкового автотранспорта на 10 м/мест;

ИШ2 – проезд грузовых автомобилей;

ИШ3 – контейнерная площадка;

ИШ4 – погрузо-разгрузочные работы;

ИШ5 – трансформаторная подстанция

В– Воздуховоды вытяжных систем вентиляции;

П – воздухозаборные решетки приточных систем;

ХС – системы холодоснабжения;

К – наружные блоки кондиционирования.

Карта-схема проектируемого объекта с нанесенными источниками шума и расчетными точками приведена в приложении К.

Проведение акустических расчетов и определение необходимости проведения компенсационных мероприятий по предупреждению негативного шумового воздействия.

Для оценки ожидаемой шумовой нагрузки от источников проектируемого объекта выбраны следующие расчетные точки:



Рисунок 10 – Расчетные точки ИШ в период эксплуатации

PT1-PT4 – по границе расчетной санитарно-защитной зоны (50 метров);

PT5-PT8 – по контуру объекта.

В качестве нормативного уровня в расчетных точках 1-8 приняты допустимые уровни звукового давления на границе санитарно-защитной зоны в дневной и ночной период времени /п.15 таблицы 5.35 СанПиН 1.2.3685-21/.

Расчет шума от автотранспорта

Автотранспорт относится к источникам непостоянного шума, поэтому оценка уровней шума от автотранспорта выполнена по максимальным и эквивалентным уровням для дневного периода времени (проезд автотранспорта осуществляется только в дневной период времени).

Согласно разделу ПЗУ на территории проектируемого объекта располагаются:

- мусороуборочная площадка;
- площадка погрузо-разгрузочных работ;
- стоянки легкового автотранспорта.

Интенсивность движения для стоянки принята в соответствии с Пособием к МГСН 5.01.94* Стоянки легковых автомобилей. Выпуск 1.

Во время пикового движения со стоянок въезжает-выезжает 40 % автомобилей от общего числа автомашин (согласно МГСН 5.01.94*).

Таким образом, в час пик в дневной период времени в наихудший период осуществляет проезд по территории 4 легковых автомобилей + 4 грузовых автомобиля. Акустические расчеты выполнены по наикратчайшим расстояниям от проездов до нормируемых помещений от всех автомобилей.

Таким образом, в час пик в наихудший период осуществляет проезд по территории:

ИШ1 – 4 легковых автомобиля;

ИШ2 – 4 грузовых автомобиля;

ИШ3, ИШ4 – мусороуборочные и погрузо-разгрузочные работы.

Согласно ГОСТ Р 52231-2004 «Внешний шум автомобилей в эксплуатации» уровень шума автомобилей грузовых категории N1 составляет 96 дБА на расстоянии 0,5 метра, следовательно на расстоянии 7,5 метров максимальный уровень шума принимается 72,5 дБА ($96 - 20Lg(7,5/0,5) = 72,5$ дБА).

Согласно ГОСТ Р 52231-2004 «Внешний шум автомобилей в эксплуатации» уровень шума автомобилей грузовых категории N2 составляет 98 дБА на расстоянии 0,5 метра, следовательно на расстоянии 7,5 метров максимальный уровень шума принимается 74,5 дБА ($98 - 20Lg(7,5/0,5) = 74,5$ дБА).

Уровень шума от мусороуборочных и погрузо-разгрузочных операций операций принимается согласно протоколу натурных измерений и составляет $L_{экв} = 69$ дБА, $L_{max} = 72$ дБА.

В расчетах ожидаемых уровней шума в расчетных точках по максимальным величинам источник шума (отдельный автомобиль) считается точечным и характер распространения шума в воздухе принимается $20lgr/r_0$, где r – расстояние до акустического центра источника, r_0 – базисное расстояние, $r_0 = 7.5$ м

Уровень звука в расчетной точке определяется:

$$LA_{тер. (р.т)} = LA_{max} - \Delta LA_{рас} - \Delta LA_{экр} - \Delta LA_{пок} - \Delta LA_{зел} - \Delta LA_{возд} - \Delta LA_{\Delta i};$$

где

LA_{max} - расчетный максимальный уровень звука источника шума, дБА;

$\Delta LA_{рас}$ - снижение уровня звука, дБА в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой;

$\Delta LA_{пок}$ - снижение уровня звука, дБА вследствие влияния покрытия территории;

$\Delta LA_{возд}$ - снижение уровня звука, дБА вследствие затухания звука в воздухе;

$\Delta LA_{зел}$ - снижение уровня звука, дБА, полосами зеленых насаждений;

mLA_i - снижение уровня звука, дБА вследствие ограничения угла видимости улицы или дороги из расчетной точки.

При распространении звука над акустически жестким покрытием территории (асфальтобетоном) его влиянием можно пренебречь.

Обычные полосы зеленых насаждений с редкой посадкой деревьев и кустарников при расчетах уровней шума можно не учитывать.

Для помещений жилых и административных зданий, гостиниц, общежитий и др. площадью до 25 м² LA , дБА, определяют по формуле:

$$LA = \Delta LA_{тер2} - RA_{тр.} - 5, \text{ где}$$

$RA_{тр.}$ – изоляция внешнего транспортного шума окном, дБА;

5 – поправка на звукопоглощение внутри комнаты.

Эквивалентные уровни звука рассчитываются по формуле:

$$L_{A'экв} = L_{Amax} - 15 \lg(r/r_0) + 10 \lg(nt/T), \text{ дБА}$$

где:

L_{max} – максимальный уровень шума автотранспорта

r – расчетное расстояние;

r_0 – измеренное расстояние, м (7,5 м);

n - количество автомобилей шт. за время T ,

t_i - время работы автомобиля, ч (1 мин)

T - время, в течение которого вычисляется эквивалентный уровень (1 час);

Шумовые характеристики при движении легкового автотранспорта приняты по данным протоколов измерений уровней шума от аналогичного автотранспорта.

Акустические расчеты от проезда автотранспорта в дневной период времени по максимальным и эквивалентным уровням приведены в таблице 48.

Таблица 48 - Акустические расчеты от проезда автотранспорта в дневной период времени по максимальным и эквивалентным уровням

ИШ	L_{max} , дБА	$L_{экв}$, дБА	r_0 , м	n , шт	t_i , час	T , час	r , м	L_{max} в РТ, дБА	$L_{экв}$ в РТ, дБА	ПДУ $_{max}$ в РТ, дБА	ПДУ $_{экв}$ в РТ, дБА	Превышение max , дБА	Превышение экв, дБА
Расчетная точка 1													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	130	47,7	42,9	70	55	-22,3	-12,1
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	130	49,7	44,9	70	55	-20,3	-10,1
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	150	46	33,5	70	55	-24,0	-21,5
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	120	47,9	40,9	70	55	-22,1	-14,1
сумм РТ1								54,1	48,2	70	55	-15,9	-6,8
Расчетная точка 2													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	60	54,4	48	70	55	-15,6	-7,0
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	60	56,4	50	70	55	-13,6	-5,0
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	80	51,4	37,6	70	55	-18,6	-17,4
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	140	46,6	39,9	70	55	-23,4	-15,1
сумм РТ2								59,6	52,5	70	55	-10,4	-2,5
Расчетная точка 3													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	110	49,2	44	70	55	-20,8	-11,0
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	110	51,2	46	70	55	-18,8	-9,0
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	160	45,4	33	70	55	-24,6	-22,0
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	150	46	39,5	70	55	-24,0	-15,5
сумм РТ3								54,6	48,8	70	55	-15,4	-6,2

Расчетная точка 4													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	60	54,4	48	70	55	-15,6	-7,0
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	60	56,4	50	70	55	-13,6	-5,0
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	130	47,2	34,4	70	55	-22,8	-20,6
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	70	52,6	44,4	70	55	-17,4	-10,6
сумм РТ4								59,8	52,9	70	55	-10,2	-2,1
Расчетная точка 5													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	85	51,4	45,7	70	55	-18,6	-9,3
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	85	53,4	47,7	70	55	-16,6	-7,3
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	160	45,4	33	70	55	-24,6	-22,0
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	105	49,1	41,8	70	55	-20,9	-13,2
сумм РТ5								56,8	50,6	70	55	-13,2	-4,4
Расчетная точка 6													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	7,5	72,5	61,5	70	55	2,5	6,5
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	23	64,8	56,2	70	55	-5,2	1,2
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	85	50,9	37,2	70	55	-19,1	-17,8
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	40	57,5	48,1	70	55	-12,5	-6,9
сумм РТ6								73,3	62,8	70	55	3,3	7,8
Расчетная точка 7													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	40	58	50,6	70	55	-12,0	-4,4
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	40	60	52,6	70	55	-10,0	-2,4
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	55	54,7	40	70	55	-15,3	-15,0
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	45	56,4	47,3	70	55	-13,6	-7,7
сумм РТ7								63,7	55,6	70	55	-6,3	0,6
Расчетная точка 8													
ИШ1	72,5		7,5	4	0,02	1	95	50,4	45	70	55	-19,6	-10,0
ИШ2	74,5		7,5	4	0,02	1	95	52,4	47	70	55	-17,6	-8,0
ИШ3	72	69	7,5	1	0,2	8	130	47,2	34,4	70	55	-22,8	-20,6
ИШ4	72	69	7,5	4	0,2	8	95	49,9	42,5	70	55	-20,1	-12,5
сумм РТ8								56,4	50,1	70	55	-13,6	-4,9

Из результатов выполненных расчетов следует, что прогнозируемые уровни шума от проезда автотранспорта, погрузо-разгрузочных и мусороуборочных работ не превышают нормативные уровни на границе расчетной санитарно-защитной зоны согласно СанПиН 1.2.3685-21 в дневной и ночной периоды времени по эквивалентным и максимальным уровням. На контуре объекта наблюдаются превышения в расчетных точках 6 и 7 на величину 0,6-7,8 дБА.

Расчет постоянных источников шума

Постоянными источниками шума на проектируемом объекте являются системы принудительно приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования и технологическое оборудование трансформаторной подстанции.

Таблица 49 - Шумовые характеристики постоянных источников шума

Наименование	тип	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
		Значения рассчитываемой величины, дБ/дБА							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Трансформаторы									
ИШ5	630 кВА	60	65	65	64	49	39	33	25
Вентиляция									
П1		47,43	68,1	76,42	77,61	83,49	83,32	79,43	73,41
В1		51,33	70,6	79,58	85,73	84,88	85,44	79,08	71,7
П2	FB-CK 315	46	54	58	63	63	67	59	57
В2	FB-CK 315	46	54	58	63	63	67	59	57
П3		39,54	46,66	59,88	64,71	64,22	65,88	64,58	59,02
В3		41,88	50,59	62,88	68,84	74,55	73,31	70,91	63
П4	FB-CK 200	48	57	62	65	61	57	55	47
В4	FB-CK 200	48	57	62	65	51	57	55	47
П5	FB-RK 60-35-2D-28	58	62	56	55	58	56	54	46
В5	RH28C canal	52,16	60,82	65,95	67,15	70,68	69,56	65,19	56,92
П6		42,17	49,04	63,06	68,02	70,06	68,54	66,58	61,31
В6		45,25	53,94	67,26	72,26	79,86	75,96	71,55	65,36
П7	RH22C canal	35,67	43,07	55,25	62,17	63,44	61,9	61,86	56,62
В7	RH22C canal	33,19	43,84	56,27	61,75	68,01	39,12	73,71	57,02
П8	RH22C canal	37,09	43,48	55,48	61,61	62,72	61,48	61,23	55,75
В8	RH22C canal	32,94	43,7	56,38	61,87	68,14	69,29	63,85	57,2
П9	FB-CK 200	48	57	62	65	61	57	55	47
В9	FB-CK 200	48	57	62	65	51	57	55	47
П10	FB-CK 250	48	56	61	65	64	63	60	53
В10	FB-CK 250	48	56	61	65	64	63	60	63
П11	RH22C canal	37,53	42,97	53,46	63,75	66,51	66,21	65,31	60,45
В11	RH22C canal	30,44	41,92	56,03	62,1	68,18	69,18	63,72	57,46
П20		45,1	53,67	75,99	76,46	77,69	79,06	76,72	74,88
В20		49,04	59,53	79,72	83,24	89,29	85,29	82,04	78,55
П12	FB-CK 250	48	56	61	65	64	63	60	53
П13	FB-CK 315	46	54	58	63	63	67	59	57

Наименование	тип	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
		Значения рассчитываемой величины, дБ/дБА							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
B12	ВКР № 3,15	56	56	60	62	61	58	53	46
B13	ВКР № 3,15	56	56	60	62	61	58	53	46
B14	FB-CK 315	46	54	58	63	63	67	59	57
B15	FB-CK 315	46	54	58	63	63	67	59	57
B16	FB-CK 200	48	57	62	65	51	57	55	47
B17	FB-CK 315	46	54	58	63	63	67	59	57
B18	FB-CK 200	48	57	62	65	51	57	55	47
B19	FB-CK 200	48	57	62	65	51	57	55	47
B20	FB-RK 50-30-2D-25	46	58	61	69	67	69	67	62
XC1	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC2	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC3	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC4	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC5	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC6	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC7	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC8	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC9	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC10	MPIDC010CMAC				70				
	BRDC/LN 013m				86				
XC11	3OSCA092CS				85				
K1	AOYG18KMTA				50				
K2	AOHG14KMCC				65				

Наименование	тип	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
		Значения рассчитываемой величины, дБ/дБА							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Примечания:

- спектральные уровни звуковой мощности систем вентиляции представлены в дБА;
 - шумовые характеристики компрессорно-конденсаторных блоков (ХС) представлены уровнями звуковой мощности;

- шумовые характеристики наружных блоков кондиционирования (К) представлены уровнями звукового давления на расстоянии 1 м.

Вентиляционные системы и оборудование трансформаторной подстанции работают круглосуточно.

Акустический расчет снижения уровней звуковой мощности (УЗМ) в элементах воздуховода выполняется в соответствии с расчетными формулами СП 271.1325800.2016.

В расчетах учтены минимальные потери по тракту вентсети.

Шумовые характеристики вентиляторов приняты по данным фирмы и приведены в приложении 3 и в таблице № 5.2.4.

Технологическое оборудование трансформаторной подстанции.

В трансформаторной подстанции расположено два трансформатора мощностью 630 кВА каждый.

Шумовые характеристики оборудования ТП приняты по данным фирмы и приведены в приложении 3 и в таблице 5.2.5.

Излучение шума от трансформаторов в окружающую среду происходит через всасывающий и выхлопной тракт для естественной вентиляции помещения (жалюзийные решетки). Глухая часть стены трансформаторной камеры выполнена с достаточной звукоизолирующей способностью по воздушному шуму.

Октавные уровни звукового давления L , дБ, в расчетных точках соразмерного помещения с несколькими источниками шума следует определять по формуле

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{10^{0,1 L_{wi}} \chi_i \Phi_i}{\Omega r_i^2} + \frac{4}{k B} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{wi}} \right),$$

где L_{wi} - октавный уровень звуковой мощности i -го источника, дБ.

Октавные уровни звукового давления L , дБ, в расчетных точках в изолируемом помещении, проникающие через ограждающую конструкцию из соседнего помещения с источником (источниками) шума или с территории, следует определять по формуле

где $L_{ш}$ - октавный уровень звукового давления в помещении с источником шума на расстоянии 2 м от разделяющего помещения ограждения, дБ, определяют по (10);

R - изоляция воздушного шума ограждающей конструкцией, через которую проникает шум, дБ. В нашем случае звукоизоляция самой слабой части – жалюзийная решетка.

S - площадь ограждающей конструкции, м²;

V_i - акустическая постоянная изолируемого помещения, м²;

V - акустическая постоянная помещения, м²,

A - эквивалентная площадь звукопоглощения, м²,

α_i - коэффициент звукопоглощения i -й поверхности;

S_i - площадь i -й поверхности, м²;

A_j - эквивалентная площадь звукопоглощения j -го штучного поглотителя, м²;

n_j - количество j -ых штучных поглотителей, шт.;

$\alpha_{ср}$ - средний коэффициент звукопоглощения,

$S_{огр}$ - суммарная площадь ограждающих поверхностей помещения, м².

k - коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении (принимают по таблице 4 в зависимости от среднего коэффициента звукопоглощения $\alpha_{ср}$);

Излучение шума от трансформаторов в окружающую среду происходит через всасывающий и выхлопной тракт для естественной вентиляции помещения (жалюзийные решетки). Глухая часть стены трансформаторной камеры выполнена с достаточной звукоизолирующей способностью по воздушному шуму.

В таблице 50 представлены уровни звуковой мощности на фасадах ТП у жалюзийных решеток, используемые в качестве исходных данных для расчета в программе АРМ для ИШ5.

Таблица 50 - Уровни звуковой мощности на фасаде у жалюзийной решетки ТП (ИШ5)

Наименование величины расчетные величины	Среднегеометрические частоты октавных полос в Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Значения определяемых величин							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расчет УЗМ от трансформаторов прошедшей через жалюзийную решетку								
Lwi, дБ (630 кВА)	60	65	65	64	49	39	33	25
Lwi, дБ (630 кВА)	60	65	65	64	49	39	33	25
Lш, дБ Согласно ф-лы 9 СНиП 23-03-2003 $Lш=10\lg(\Sigma((10^{0,1Lwi} \cdot \chi_i \cdot \phi_i) / (\Omega \cdot r_i^2)) + 4 / (k \cdot B) \Sigma(10^{(0,1 \cdot Lwi)})$	63,3	68,3	68,0	66,8	51,8	41,8	35,8	27,8
R жалюзийной решетки дБ	0	0	0	0	0	0	0	0
S решетки, м2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
k	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
B	4,0	4,0	4,6	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
α_1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S1, м2	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
α_2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
S2, м2	24	24	24	24	24	24	24	24
A	3,7	3,7	4,16	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63
$\alpha_{ср}$	0,08	0,08	0,09	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Sогр, м2	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3
Lw у стены БКТП, дБ Согласно ф-лы $L=Lш-R+10\lg S-10\lg B-10\lg k$	57,2	62,2	61,4	59,7	44,7	34,7	28,7	20,7

Вновь проектируемая ТП является источником ЭМИ. Оценка по данным факторам для проектируемой ТП выполнена на основании протокола № 56/2007 измерения электромагнитного излучения промышленной частоты 50 Гц от 30.07.2007 г, выполненный ЗАО «ПКТИ» (приложение 3).

Нормирование электромагнитных полей промышленной частоты проводится согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Нормативными документами установлены следующие предельно допустимые уровни электрических и магнитных полей промышленной частоты на территории жилой застройки: напряжённость электрического поля промышленной частоты 50 Гц – до 1 кВ/м; интенсивность магнитного поля промышленной частоты 50 Гц – до 10 (8) мкТл (А/м).

Согласно данных измеренных параметров, представленных в протоколе № 56/2007:

- напряженность электрического поля 50 Гц – 0,01 кВ/м;
- индукция магнитного поля 50 Гц – 0,66 мкТл на расстояние 1 м от трансформатора.

Уровни магнитного и электрического поля от установленных трансформаторов с учетом заложенных мероприятий соответствуют нормативным требованиям согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Расчетные уровни шума от систем вентиляции и холодоснабжения, технологического оборудования трансформаторной подстанции соответствуют нормативным согласно СанПиН 1.2.3685-21 на границе расчетной санитарно-защитной зоны. На контуре объекта наблюдаются превышения в расчетных точках 5 и 8 на величину 1,6-3,8 дБА.

Для снижения шума и вибрации предусмотрены следующие мероприятия:

- ограничение окружных скоростей колес вентиляторов;
- устройство гибких соединений между вентилятором и присоединённым к нему воздуховодам;

-применение виброизолирующих оснований и подставок;

-ограничение скоростей движения воздуха в воздуховодах и жалюзийных решетках

Дистанция между постоянными источниками шума и расчётными точками представлена в таблице 51.

Таблица 51 - Дистанция между постоянными источниками шума и расчётными точками:

Таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, м								
	РТ-1	РТ-2	РТ-3	РТ-4	РТ-5	РТ-6	РТ-7	РТ-8
ИШ-5	128	160	151	61	79	86	90	12
П1	151	134	144	73	100	85	64	27
П2	145	140	97	116	92	40	64	65
П3	159	124	106	114	106	56	49	65
П4	152	133	144	73	101	85	64	27
П5	150	136	144	72	99	84	66	25
П6	159	123	106	113	106	56	48	64
П7	144	137	119	95	91	60	62	44
П8	144	137	118	96	91	59	62	46
П9	144	137	118	96	91	59	62	45
П10	144	137	117	97	91	58	62	47
П11	153	132	144	74	102	85	63	28
П12	145	140	96	117	92	40	65	66
П13	145	140	95	118	92	39	65	67

П20	154	132	144	75	103	85	62	29
B1	157	126	136	84	105	80	55	38
B2	159	124	108	111	106	57	48	62
B3	159	124	109	110	106	58	48	61
B4	158	125	136	85	106	80	54	39
B5	158	125	137	84	106	81	54	38
B6	159	123	110	109	106	59	48	60
B7	158	125	106	113	105	55	50	64
B8	157	126	108	111	104	56	50	61
B9	157	126	105	113	104	54	51	63
B10	158	125	136	85	106	80	54	39
B11	159	124	137	84	107	81	53	39
B12	158	125	108	111	105	56	49	62
B13	159	124	135	86	107	79	52	41
B14	158	125	104	115	105	54	50	66
B15	159	124	103	116	106	54	49	67
B16	157	126	103	115	104	52	51	66
B17	156	127	104	113	103	53	52	64
B18	156	127	106	112	103	54	51	62
B19	157	126	105	113	104	54	51	63
B20	160	123	136	86	108	81	52	41
XM1 (чиллер)	151	134	140	77	99	81	63	30
XM1 (градирня)	151	133	138	79	99	79	62	31
XM2 (чиллер)	154	131	140	78	102	82	60	32
XM2 (градирня)	153	131	138	80	102	81	60	33
XM3 (чиллер)	150	133	135	81	98	77	61	33
XM3 (градирня)	150	133	133	83	98	75	60	35
XM4 (чиллер)	153	130	136	83	101	78	58	35
XM4 (градирня)	153	130	134	84	101	76	58	37
XM5 (чиллер)	150	132	131	86	98	73	60	37
XM5 (градирня)	150	132	129	88	98	71	59	39
XM6 (чиллер)	153	129	131	87	101	74	56	39
XM6 (градирня)	153	129	129	89	101	72	56	41
XM7 (чиллер)	150	132	126	90	97	69	58	41

ХМ7 (градирня)	150	132	124	92	97	67	58	43
ХМ8 (чиллер)	153	129	126	92	100	70	55	43
ХМ8 (градирня)	153	128	124	94	100	68	54	45
ХМ9 (чиллер)	150	132	122	94	97	65	57	45
ХМ9 (градирня)	150	132	121	95	97	64	57	46
ХМ10 (чиллер)	153	129	122	95	100	66	54	46
ХМ10 (градирня)	153	129	121	97	100	65	54	48
ХМ11	150	132	119	97	97	62	57	47
ХМ12	153	128	119	98	100	64	53	49
К1	150	138	88	126	97	36	65	75
К2	150	138	88	126	98	36	64	75

Акустические расчеты от постоянных источников шума представлены в приложении М настоящего тома.

Акустические расчеты ожидаемых уровней шума от непостоянных и постоянных источников физического воздействия выполнены в программе АРМ «Акустика» версия 3 фирмы ООО «ТЕХНОПРОЕКТ». Экспертное заключение № 78.01.07.000.Т.1892 от 06.07.2012 выданное Федеральной Службой по Надзору в Сфере Защиты Прав потребителей и благополучия человека ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге», в том, что расчеты в программе производятся в соответствии с существующими методиками, справочниками и нормативными документами, действующими на территории Российской Федерации.

Программный продукт АРМ «Акустика» версия 3 фирмы ООО «ТЕХНОПРОЕКТ» осуществляет расчет октавных уровней звукового давления для расчетных точек, расположенных на территории и в помещениях по ГОСТ 31295.2, что соответствует требованиям п. 7.4 СП 51.13330.2011.

В таблице 52 приведены итоговые результаты постоянных источников шума в расчетных точках.

Таблица 52 - Сводная таблица

Наим.	тип	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	Лэкв.
РТ-1	УЗД днём	50	48	43	35	35	33	26	0	41
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-25	-18	-16	-19	-15	-14	-19	-44	-14
	УЗД ночью	50	48	43	35	35	33	26	0	41
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-17	-9	-6	-9	-5	-4	-9	-33	-4
РТ-2	УЗД днём	46	40	31	23	17	13	0	0	29
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-29	-26	-28	-31	-33	-34	-45	-44	-27
	УЗД ночью	46	40	31	23	17	13	0	0	29

Наим.	тип	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	Лэкв.
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-21	-17	-18	-21	-23	-24	-35	-33	-17
РТ-3	УЗД днём	51	49	44	37	35	32	24	3	41
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-24	-17	-15	-17	-15	-15	-21	-41	-14
	УЗД ночью	51	49	44	37	35	32	24	3	41
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-16	-8	-5	-7	-5	-5	-11	-30	-4
РТ-4	УЗД днём	54	52	47	40	38	34	27	14	44
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-21	-14	-12	-14	-12	-13	-18	-30	-11
	УЗД ночью	54	52	47	40	38	34	27	14	44
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-13	-5	-2	-4	-2	-3	-8	-19	-1
РТ-5	УЗД днём	53	51	47	39	39	36	29	16	44
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-22	-15	-13	-15	-11	-11	-16	-28	-11
	УЗД ночью	53	51	47	39	39	36	29	16	44
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-14	-6	-3	-5	-1	-1	-6	-17	-1
РТ-6	УЗД днём	56	54	49	44	40	36	29	22	47
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-19	-12	-10	-11	-10	-11	-16	-22	-8
	УЗД ночью	56	54	49	44	40	36	29	22	47
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-11	-3	0	-1	0	-1	-6	-11	2
РТ-7	УЗД днём	49	43	35	27	24	20	14	0	32
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-26	-23	-24	-27	-26	-27	-31	-44	-23
	УЗД ночью	49	43	35	27	24	20	14	0	32
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-18	-14	-14	-17	-16	-17	-21	-33	-13

Наим.	тип	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	Лэкв.
РТ-8	УЗД днём	59	57	52	46	41	36	31	25	49
	ПДУ	75	66	59	54	50	47	45	44	55
	превышение	-16	-9	-7	-8	-9	-11	-14	-19	-6
	УЗД ночью	59	57	52	46	41	36	31	25	49
	ПДУ	67	57	49	44	40	37	35	33	45
	превышение	-8	0	3	2	1	-1	-4	-8	4

5.7 Описание возможных аварийных ситуаций и оценка их воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п.

Во избежание возникновения непредвиденных аварийных ситуаций в период строительства и эксплуатации следует выполнять:

- инструктаж об экологической безопасности ведения работ;
- своевременный инструктаж по пожарной безопасности при обращении с огнем;
- иметь первичные средства пожаротушения (ведра, шланги, багры);
- проводить обязательный осмотр и проверку целостности всей топливной системы техники перед началом работ;
- осуществлять проверку герметичности закрытия топливных баков;
- исключить подтеки топлива;
- осуществлять сбор отходов в металлических несгораемых контейнерах.

Период строительства

На период строительства возможно возникновение следующих аварийных ситуаций техногенного и природного характера:

- разрушение цистерны топливозаправщика с проливом дизельного топлива (сценарий 1)
- возгорание пролитых нефтепродуктов (сценарий 2)
- пожар зданий и сооружений

Анализ возможных аварийных ситуаций на период строительства показал, что наибольшую опасность представляет разрушение цистерны топливозаправщика с проливом дизельного топлива. Также возможно возгорание пролитых нефтепродуктов.

В случае развития Сценария 1 в результате нарушения целостности и герметичности цистерны топливозаправщика возможна фильтрация нефтепродуктов в почвогрунты и загрязнение подземных вод и поверхностного стока взвешенными веществами. Концентрация взвешенных веществ будет зависеть от интенсивности фильтрации.

При Сценарии 2 возможно загрязнение атмосферного воздуха газообразными и твердыми загрязняющими веществами. в концентрациях, превышающих ПДК в несколько раз. Также возможна фильтрация взвешенных веществ в почвогрунты и загрязнение подземных вод.

Учитывая, что заправка и хранение тяжелой техники предусмотрено на твердой бетонной площадке с организацией обваловки воздействие на почву, поверхностные и грунтовые воды, а также на животный и растительный мир будет незначительным. Наибольшее воздействие будет оказано на атмосферный воздух. Выброс загрязняющих

веществ будет происходить при испарении пролитых нефтепродуктов и при их сгорании (в случае возгорания).

Для оценки уровня воздействия на атмосферный воздух проведен расчет максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ при возникновении аварийных ситуаций отдельно для каждого сценария (приложение Н), результат представлен в таблице 53.

Таблица 53 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Максимально разовый выброс, г/с
код	наименование				
Выбросы ЗВ в случае возгорания ДТ					
301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,200000	3	25,25332
304	Азота оксид	ПДК м/р	0,400000	3	4,10366
317	Синильная кислота	ПДК сс	0,010000	2	1,20945
328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,150000	3	15,60191
330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500000	3	5,68442
333	Сероводород	ПДК м/р	0,008000	2	1,20945
337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000000	4	8,58710
602	Бензол	ОБУВ	1,200000		4,35402
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,050000	2	1,33040
Всего веществ : 9					67,33371
в том числе твердых: 1					15,60191
жидких/газообразных: 8					51,73180
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6035	(2) 333 1325				
6043	(2) 330 333				
6204	(2) 301 330				
Выбросы ЗВ в случае пролива ДТ					
333	Сероводород	ПДК м/р	0,008000	2	0,0000202
415	Углеводороды предельные С1-С5	ПДК м/р	5,000000	4	0,0244341
416	Углеводороды предельные С6-С10	ПДК м/р	0,200000	3	0,0090372
602	Бензол	ОБУВ	1,200000		0,0001180
616	Ксилол	ПДК м/р	0,200000	3	0,0000371
621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,600000	3	0,0000742
Всего веществ : 6					0,0337208
в том числе твердых : 0					0
жидких/газообразных : 6					0,0337208
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6204	(2) 301 330				
6046	(2) 337 2908				

Расчеты рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы в точках на границе жилой зоны показали, что максимальное воздействие на атмосферный воздух произойдет в случае возгорания дизельного топлива (Приложение Ж). Максимальные концентрации ЗВ составят: по сероводороду – 405,93 ПДК, по диоксиду азота – 339,03 ПДК, по саже – 279,28 ПДК.

Для минимизации последствий возможных аварийных ситуаций во время проведения строительных работ на окружающую среду, проектными решениями предусматриваются мероприятия организационного и технического характера:

- при возгорании разлившихся ГСМ – применение первичных средств пожаротушения (при наличии возможности);
 - немедленный вызов пожарной части;
 - организация действий по локализации и прекращению пожара, разлива ГСМ, (нейтрализация источников потенциального возгорания, удаление автомобилей и техники на безопасное расстояние);
 - засыпка разлившихся ГСМ сорбентами (песком, в зимнее время снегом) с помощью искробезопасного инструмента или нанесение на отдельные пятна ГСМ сорбционных изделий;
 - поверхность сорбента (сорбционные изделия и разлившееся топливо) заливается из огнетушителей (для исключения возгорания);
 - после ликвидации аварийной ситуации обеспечение вывоза загрязненных нефтепродуктов, использованных сорбентов и нефтезагрязненных отходов в специально отведенные места для последующего обезвреживания;
 - удаление (смена) загрязненного нефтепродуктами слоя грунта. При необходимости – посев трав или высадка кустарников, устойчивых к нефтяному загрязнению;
 - периодически контролируется состояние растений за периметром технологического городка. При морфологических изменениях растений или их гибели производится удаление (смена) грунта, посев травы или высадка кустарников, устойчивых к нефтяному загрязнению;
 - при обнаружении того, что сооружение или отдельные его конструкции теряют свою устойчивость, экстренное покидание места возможного обрушения, и отход на безопасное расстояние;
 - в случае попадания в завал, оказание себе первой медицинской помощи и подача световых или звуковых сигналов;
 - немедленный вызов служб ГО и ЧС;
 - оценка зоны разрушений и устойчивости строительных конструкций, проверка безопасности бытовых конструкций, поиск возможных жертв;
 - извлечение пострадавших из-под завалов и оказание им медицинской помощи;
- общая расчистка завалов.

Период эксплуатации

На проектное положение возможно возникновение следующих аварийных ситуаций техногенного и природного характера: – пожар зданий и сооружений (сценарий 1).

Анализ возможных аварийных ситуаций на период эксплуатации показал, что наибольшую опасность представляет пожар зданий и сооружений. При данном сценарии возможно загрязнение атмосферного воздуха газообразными и твердыми загрязняющими веществами в концентрациях, превышающих ПДК в несколько раз. Также возможна фильтрация взвешенных веществ в почвогрунты и загрязнение подземных вод.

Ликвидация последствий возможных аварийных ситуаций

- немедленный вызов служб ГО и ЧС;
- организация действий по локализации и прекращению пожара (нейтрализация источников потенциального возгорания, удаление автомобилей на безопасное расстояние);
- при обнаружении того, что сооружение или отдельные его конструкции теряют свою устойчивость, экстренное покидание места возможного обрушения, и отход на безопасное расстояние;
- в случае попадания в завал, оказание себе первой медицинской помощи и подача световых или звуковых сигналов;

- оценка зоны разрушений и устойчивости строительных конструкций, проверка безопасности бытовых конструкций, поиск возможных жертв;
- извлечение пострадавших из-под завалов и оказание им медицинской помощи;
- общая расчистка завалов.

В случае возникновения аварийной ситуации предпринимаются все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий, что позволит свести к минимуму уровень воздействия объекта строительства на окружающую среду.

В таблицах 54-56 приведены данные о возможных аварийных ситуациях, связанных с внезапным отключением электроэнергии, утечкой аргона, разлива кислот. Приведено воздействие аварийной ситуации на персонал и оборудование, меры предотвращения и устранения.

Таблица 54- Отключение подачи электроэнергии

Наименование оборудования	Воздействие аварийной ситуации		Меры по предотвращению и устранению аварийных ситуаций	
	На оборудование	На персонал		
Смеситель лабораторный Турбула С 2.0	Нет. Остановка работы	Нет	-выключить оборудование (тумблер, автомат и др.)	
Испытательный пресс ПИ-600-I-A		Нет		
Испытательный пресс ПИ-1500-II-A		Нет		
Шкаф сушильный LF-240/300-VS1	Нет. Остановка работы, плавное остывание	Нет	- покрытие полов-механически прочное маслостойкое; -выключить оборудование (тумблер, автомат и др.) -по возможности механическим путем извлечь заготовку или изделие из станка	
Шкаф сушильный LOIP LF-60/350-VS1		Нет		
Ленточнопильный станок BSM-220E Metal Master	Нет. Остановка работы	Нет		
Классический универсальный токарно-винторезный станок SAMAT 400 SV		Нет		
Станок плоскошлифовальный 3Д711АФ10-1		Нет		
Муфельная печь настольная ПМ-14М1-1200-В	Нет. Остановка работы, плавное остывание	Нет		- выключить оборудование (тумблер, автомат и др.)
Шкаф для реактивов 2 секции 2 двери	Отключение вентиляции	Нет		-покинуть и закрыть помещение; - продолжение работы возможно только через 15 минут после возобновления работы вентиляции
Шкаф для реактивов 2 секции 4 двери с вытяжкой)		Нет		
Плита лабораторная нагревательная фторопласт ЭКРОСХИМ ES-НФ4060	Нет. Плавное остывание	Нет	- выключить оборудование (тумблер, автомат и др.)	

Автоматический аквадистиллятор LOIP LD-104	Нет. Остановка работы, плавное остывание	Нет	-выключить оборудование (тумблер, автомат и др.). -после остывания перекрыть подачу воды
П. 217 комната изготовления смесей	-	Попадание пыли (порошки графита, диоксида циркония, цезия хлористого) в воздушную среду рабочего помещения	-прекратить работу с порошками, покинуть помещение. -продолжение работы возможно только через 15 минут после возобновления работы вентиляции
Кубический пресс для синтеза алмазов CS-XII	Нет. Плавное остывание	Нет	-выключить оборудование (тумблер, автомат и др.). -контролируемое охлаждение пресса за счет подачи резервного электропитания
Бак кислотных сливов	Отключение вентиляции	Пары соляной и азотной кислот	-покинуть помещение, закрыть его. -продолжение работы возможно только через 15 минут после возобновления работы вентиляции
Шкаф вытяжной без подвода воды с ВЗБ светильником ЭКРОСХИМ поверхность LABGRADE	Отключение вентиляции	Пары соляной и азотной кислот	-закрыть емкости с кислотами. Закрыть вытяжной шкаф, покинуть и закрыть помещение. -продолжение работы возможно только через 15 минут после возобновления работы вентиляции
Шкаф вытяжной ЭКРОСХИМ с двумя подводами воды		Пары соляной и азотной кислот	
Вакуумно-индукционная установка №1 (ВИУ №1)	- перегрев установки из-за прекращения подачи хладогента, расплавление реактора; - разгерметизация реактора выброс в воздушное пространство рабочей зоны аргона; - поломка установки, дорогостоящий ремонт;	- термический ожог в следствие касание поверхностей с повышенной температурой; - термический ожог в следствие попадания хладогента при разгерметизации линий; - сокращение содержания кислорода в воздухе рабочей	- покрытие полов-термостойкое с отделкой керамогранитом метровой зоны вокруг ВИУ; - после завершения времени подачи электропитания от встроенных ИПБ, выключить оборудование (тумблер, автомат и др.); - организовать подачу городской воды для охлаждения установки; - перекрыть подачу аргона в реактор установки; - при пожаре применять средства пожаротушения
Вакуумно-индукционная установка №2 (ВИУ №2)			

	-пожар	зоны в помещении п.123. Аргон дислоцируется в нижней части помещения, т.к. тяжелее воздуха и будет вытеснять его. Максимально возможный единовременный выброс аргона - 0,5 м ³	
Система охлаждения для вакуумно-индукционных установок	- отключение насосов подачи хладагента на ВИУ - отключение чиллера для охлаждения хладагента	Нет	-подача аварийного электропитания для работы насоса подачи хладагента в контур охлаждения ВИУ

Таблица 55- Утечка аргона

Вакуумно-индукционная установка №1 (ВИУ №1)	Нет	Сокращение содержания кислорода в воздухе рабочей зоны в помещении п.123. Аргон дислоцируется в нижней части помещения, т.к. тяжелее воздуха и будет вытеснять его. Максимально возможный единовременный выброс аргона в атмосферу за счет воздухообмена- 12 м ³	- оповестить персонал и организовать эвакуацию из помещения; - по- возможности устранить утечку; - увеличить воздухообмен в помещении
Вакуумно-индукционная установка №2 (ВИУ №2)			

Таблица 56- Разлив кислот

Шкаф вытяжной без подвода воды с ВЗБ светильником ЭКРОСХИМ поверхность LABGRADE	Нет	- выброс паров азотной и соляной кислоты в воздушную среду помещения;	В помещениях хранения и использования кислот предусмотреть: - облицовку стен кислотоупорной плиткой;
---	-----	---	---

		<p>- выброс паров азотной и соляной кислоты в атмосферу за счет воздухообмена через вентиляцию</p>	<p>- покрытие полов кислотоупорным материалом; -установку пандусов при входе высотой 15 см, исключающих вытекание кислот в коридор; -хранение и перевоз кислот в таре, исключающей розлив; -хранение кислот в вытяжном шкафу в количестве, не превышающем дневную норму использования; - вывод сигнализации на пульт охраны (сигнал в аварийной ситуации); -организация эвакуации персонала; - устранение разлива в СИЗ (противогаз, кислотостойки костюм, кислотостойкие перчатки, защитные очки) с помощью песка с последующим его вывозом и нейтрализацией. При небольших разливах-нейтрализация соответствующими поглотителями-нейтрализаторами или: для азотной кислоты-раствор жидкого мыла, известкового молока, слабый раствор аммиака; для соляной кислоты - раствор соды или едкого натра</p>
--	--	--	---

6. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И (ИЛИ) СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

6.1 Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ

В работе используется сертифицированная программа УПРЗА-Эколог, расчет загрязнения атмосферы проведен в соответствии с приказом Минприроды РФ от 06.06.2017г. №273. Расчет рассеивания проведен на период строительства в приложении Л.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен для сочетания метеорологических условий и выбросов вредных веществ в атмосферу, обуславливающих наибольшее загрязнение атмосферного воздуха. Для уточнения расчетов шаг расчетной сетки принят 10 м. Принято 10 контрольных точки расчета на границе производства работ. Расчет произведен для этапа строительства с учетом фонового загрязнения атмосферы.

Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, по данным письма ФГБУ «Северное УГМС» приведены в таблице 57 (приложение Б).

Таблица 57- Метеорологические характеристики района расположения объекта

Наименование	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года (июль), °С	плюс 21,5
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (январь), °С	минус 17,0
Среднегодовая роза ветров, %	-
С	11
СВ	7
В	10
ЮВ	20
Ю	15
ЮЗ	12
З	13
СЗ	12
Штиль	7
Скорость ветра, повторяемость превышения которой, составляет 5%, м/с	6

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Архангельск представлены по данным справки ФГБУ " Северное УГМС" от 02.03.2022 г. №306-08-16/1104 (таблица 58).

Таблица 58- Фоновые концентрации в атмосферном воздухе района

Примесь	Значения фоновых концентраций, мг/м ³				
	Скорость ветра, м/с				
	0-2	3-9			
	Направление ветра				
	любое	С	В	Ю	З
Диоксид азота	0,058	0,054	0,048	0,041	0,056
Взвешенные вещества	0,220	0,164	0,122	0,128	0,149
Диоксид серы	0,005	0,003	0,005	0,004	0,003
Оксид углерода	2,210	1,940	2,130	1,950	2,090

В период строительства:

Расчеты выбросов от строительной техники и автотранспорта выполнены программой «АТП-Эколог», версия 3.0.1.11 от 5.05. Программа основана на следующих методических документах: 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. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от поста сварки произведен по программе 'Сварка' (Версия 2.0). Программа реализует: 'Методику расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997 год.

Перечень и характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на этапе строительства и значения максимально разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ от всех источников загрязнения атмосферы, представлен в таблице 59.

Таблица 59- Перечень и количество загрязняющих веществ в период строительства

Загрязняющее вещество		Исползуемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0000631	0,000009
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0000054	0,000001
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,20000	3	0,1834840	0,777925
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0298147	0,126413
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0366994	0,134386
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	0,0220587	0,085894
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р	5,00000	4	0,3725045	0,789736
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	ПДК м/р	0,02000	2	0,0000044	0,000001
0344	Фториды неорганические плохо растворимые- (алюминия фторид)	ПДК м/р	0,20000	2	0,0000195	0,000003
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0420833	0,009460
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0557517	0,202338
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	ПДК м/р	0,30000	3	0,0000083	0,000001
Всего веществ:12					0,7424970	2,126167
в том числе твердые: 5					0,0367957	0,134400
жидкие/газообразные: 7					0,7057013	1,991767
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6053	(2) 342 344					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

С целью определения влияния объекта в период строительства на уровень загрязнения атмосферного воздуха произведен расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ по УПРЗА “Эколог-ПРО” (версия 4.60). Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен для сочетания метеорологических условий и выбросов вредных веществ в атмосферу, обуславливающих наибольшее загрязнение атмосферного воздуха. Для уточнения расчетов шаг расчетной сетки принят 10 м. Принято 10 контрольных точек расчета на границе производства работ. Расчет произведен для этапа строительства с учетом фонового загрязнения атмосферы.

На основании результатов расчетов превышение критериев качества атмосферного воздуха на период строительства отсутствует (таблица 60).

Таблица 60- Расчет критериев качества атмосферного воздуха на период строительства

№ п/п	Код	Загрязняющее вещество	С max в контрольных точках
1	0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо) (Железо сесквиоксид)	1,162E-04
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1,78E-03
3	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,64 (с учётом фона)
4	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,03
5	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,09
6	0330	Сера диоксид	0,02
7	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,10
8	0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	7,26E-04
9	0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	3,22E-04
10	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод))	0,02
11	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,02
12	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	9,13E-05

В период эксплуатации

Расчеты выбросов от автотранспорта выполнены программой «АТП-Эколог», версия 3.10.18.0 от 24.06.2014. Программа основана на следующих методических документах: 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. Расчет представлен в приложении М.

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 61. Всего рассмотрено 2 источника выброса. Параметры источников выбросов представлены в результатах расчетов. Исходные данные приняты на основании материалов проекта.

Таблица 61- Перечень загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0001517	0,000850
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0000246	0,000138
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0000081	0,000024
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	0,0000620	0,000338
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0232732	0,062595
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0023053	0,006480
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0000862	0,000220
Всего веществ: 7					0,0259111	0,070645
в том числе твердых: 1					0,0000081	0,000024
жидких/газообразных: 6					0,0259030	0,070621
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

С целью определения влияния объекта в период эксплуатации на уровень загрязнения атмосферного воздуха произведен расчет максимальных приземных концентраций ЗВ по УПРЗА "Эколог-ПРО" (версия 4.60). Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен для летнего и зимнего периодов при сочетании метеорологических условий и выбросов вредных веществ в атмосферу, обуславливающих наибольшее загрязнение атмосферного воздуха (таблица 62). Для уточнения расчетов шаг расчетной сетки принят 10 м. Принято 10 контрольных точек расчета на границе территории проектирования.

Таблица 62- Расчет рассеивания загрязняющих веществ для летнего и зимнего периодов при сочетании метеорологических условий и выбросов вредных веществ в атмосферу

Код	Загрязняющее вещество	С _{мах} в контрольных точках
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,04E-03
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,65E-04
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,58E-04
0330	Сера диоксид	3,43E-04
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,01
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод))	1,26E-03
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	2,11E-04

По результатам проведенных расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, воздействие проектируемых источников выбросов не превышает санитарно-гигиенические нормы и требования, и является допустимым для жилой застройки. Проведение дополнительного комплекса воздухоохраных мероприятий не требуется.

Для производственных выбросов расчет воздухообменов для разбавления вредных веществ до предельно допустимых концентраций выполнялся на основании задания технолога и значений ПДК в воздухе рабочей зоны и воздухе населенных мест.

Исходные данные:

X_{HCL} : = 0.01 кг/год – количество выделяемых выбросов соляной кислоты

C_{SHCL} : = 5 мг/м³ – ПДК соляной кислоты в воздухе рабочей зоны

C_{0HCL} : = 0.1 мг/м³ – концентрация соляной кислоты в приточном воздухе

X_{HNO3} : = 0.01 кг/год – количество выделяемых выбросов азотной кислоты

C_{SHNO3} : = 2 ПДК азотной кислоты в воздухе рабочей зоны

C_{0HNO3} : = 0.15 мг/м³ – концентрация азотной кислоты в приточном воздухе

X_{O2Zr} : = 0.685 количество выделяемых выбросов диоксида циркония

C_{sO2Zr} : = 6 ПДК диоксида циркония в воздухе рабочей зоны

C_{0O2Zr} : = 0 мг/м³ – концентрация диоксида циркония в приточном воздухе

c : = 1.005 Дж/(кг*°C) – удельная теплоемкость воздуха

ρ : = 1.2 кг/м³ – плотность воздуха

Расход вентиляционного воздуха из условия разбавления соляной кислоты в воздухе до допустимой концентрации:

$$L_s = \frac{\frac{X_{HCL}}{(365 \cdot 8)} \cdot 1000000}{(C_{SHCL} - C_{0HCL})}$$

$$L_s = 0.7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расход вентиляционного воздуха из условия разбавления азотной кислоты в воздухе до допустимой концентрации:

$$L_s = \frac{\frac{X_{HNO3}}{(365 \cdot 8)} \cdot 1000000}{(C_{SHNO3} - C_{0HNO3})}$$

$$L_s = 1.9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расход вентиляционного воздуха из условия разбавления диоксида циркония в воздухе до допустимой концентрации:

$$L_s = \frac{\frac{X_{O2Zr}}{(365 \cdot 8)} \cdot 1000000}{(C_{sO2Zr} - C_{0O2Zr})}$$

$$L_s = 39.1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

6.2 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Мероприятиями по сокращению выбросов в атмосферу при производстве строительных работ предусмотрено:

- производство работ планируется в границах отведенного под строительство земельного участка,
- применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной аппаратурой,
- глушение двигателей автомобилей и дорожно-строительной техники на время простоев,
- закрытая транспортировка отходов;
- проведение профилактического ремонта дизельных механизмов;
- регулярное проведение работ по контролю токсичности отработанных газов;
- производство строительных работ согласно ППР;
- использование строительной техники с улучшенными экологическими характеристиками

Предлагаемые мероприятия позволяют минимизировать негативное воздействие на атмосферный воздух производственных работ по строительству и обеспечить допустимый вклад в уровень фонового загрязнения в данном районе.

Одним из основных воздухоохраных мероприятий на период эксплуатации является организация производственно-экологического контроля (мониторинга) над выбросами ЗВ в атмосферу, которая действует на предприятии.

Производственный контроль соблюдения установленных нормативов выбросов (ПДВ) подразделяется на два вида:

- контроль непосредственно на источниках;
- контроль содержания вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе производственной и санитарно-защитной зоны)

Первый вид контроля является основным для всех источников с организованными и неорганизованными выбросами, второй – может дополнять первый вид контроля и применяться, главным образом, для отдельных предприятий, на которых неорганизованный разовый выброс преобладает в суммарном разовом выбросе (г/с) предприятия.

Организация производственного контроля за выбросами загрязняющих веществ на предприятии предусматривает:

- первичный учет видов и количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу;
- определение номенклатуры и количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, с помощью расчетных методов;
- регулярный инструментально-лабораторный контроль соблюдения установленных нормативов ПДВ от организованных источников выбросов;

Контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников будет осуществляться расчетным методом с использованием действующих методических указаний.

Согласно п. 5.1. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» необходимо заключение договора с аккредитованной лабораторией, имеющей право на проведение исследований на границе природоохранной зоны (жилая зона в районе размещения объектов воздействия отсутствует). Периодичность контроля согласовывается с местными органами санитарного надзора и утверждаются директором предприятия.

Также для защиты атмосферного воздуха от промышленных выбросов предусмотрены скрубберы высотой не более 3200мм, которые будет производить компания «ТЕТРА».

6.3 Мероприятия по охране водных объектов

На земельном участке поверхностные водоёмы отсутствуют. Ближайший водный объект - рукав протока Кузнечиха, располагается в 800 м на северо-запад.

В соответствии со статьёй 65 Водного кодекса РФ ширина водоохраной зоны р. Протока Кузнечиха составляет 100 м. Размер рыбоохранной зоны – 200 м, согласно Приказа Росрыболовства №943 «Об установлении рыбоохранных зон морей, берега которых полностью или частично принадлежат РФ, и водных объектов рыбохозяйственных объектов республики Адыгея, Амурской и Архангельских областей» от 20.11.2010.

Участок находится за пределами водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы, рыбоохранной зоны. Объект строительства не оказывает воздействие на водный объект.

На период эксплуатации водоотведение сточных вод предусмотрено производить централизованно в сети внутриплощадочной коммунальной канализации, далее - в накопительные резервуары. Попадание сточных вод в водные объекты исключено.

Дождевые сточные воды должны проходить предварительную очистку на локальных очистных сооружениях поверхностного стока.

Грунтовые воды, питающиеся за счет инфильтрации атмосферных осадков, будут защищены от загрязнений поверхностными сточными водами организацией твердых покрытий в местах проезда автотранспорта.

Водные объекты района изысканий не окажут влияния на строительство и эксплуатацию проектируемого объекта.

Основные проектные решения:

- на строительной площадке проезд строительной техники будет осуществляться по водонепроницаемому покрытию (асфальт).

- по окончании строительства на территории, затронутой в период проведения строительных работ, будет восстанавливаться нарушенное благоустройство.

- продолжительность строительства составляет 22,0 месяца.

- на строительной площадке будут организованы места для временного хранения строительных материалов и конструкций. Склад материалов и конструкций представляет собой площадку с зонами открытого складирования и складирования под навесами.

- для сбора мусора и отходов будут установлены специальные контейнеры.

- питьевое водоснабжение будет размещается в помещениях-гардеробных, пунктах питания, в помещениях для обогрева рабочих.

Планом природоохранных мероприятий в период строительства предусматриваются следующие мероприятия по предотвращению попадания загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты:

- водоотведение на период строительства объекта осуществляется в- накопительные емкости с последующим вывозом спецтранспортом;

- организация уборки строительной площадки;

- устройство внутриплощадочных дорог с твердым покрытием;

- устройство мест складирования необходимых материалов на площадках с твердым покрытием, при необходимости с навесами и в закрытых помещениях;

- организация мест временного хранения образующихся производственных и бытовых отходов в герметичных контейнерах в соответствии с правилами хранения во избежание загрязнения почвы с последующим загрязнением поверхностных и грунтовых вод. Мелкие и сыпучие отходы собираются в плотные пакеты для исключения пыления и унос их ветром;

- во избежание загрязнения почвы с последующим загрязнением поверхностных и грунтовых вод мытье, ремонт, техническое обслуживание, заправка автотранспорта и механизмов должна осуществляться вне зоны территории строительства на производственных базах подрядчика и специализированных АЗС.

На период эксплуатации водоотведение сточных вод производится централизованно в сети внутриплощадочной коммунальной канализации и далее в накопительные резервуары.

Попадание сточных вод в водные объекты исключено.

Дождевые сточные воды проходят предварительную очистку на локальных очистных сооружениях поверхностного стока.

Грунтовые воды, питающиеся за счет инфильтрации атмосферных осадков, защищены от загрязнений поверхностными сточными водами за счет организации твердых покрытий в местах проезда автотранспорта.

6.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова

Для защиты земель от негативного воздействия, вызванного производственной деятельностью, предусматриваются следующие мероприятия:

- устройство непроницаемых асфальтобетонных проездов для автотранспорта и тротуаров для пешеходного движения;

- устройство канализационных сетей для организационного сбора и транспортировки поверхностных сточных вод;

- организация системы селективного сбора и временного хранения образующихся отходов. Сбор и временное хранение отходов предусматривается на специально огороженной контейнерной площадке, имеющей непроницаемое покрытие- асфальт. Сбор отходов предусматривается в металлические контейнеры, исключающие контакт отходов с почвами.

Для защиты земель в период строительства от негативного воздействия, вызванного производственной деятельностью, предусматриваются следующие мероприятия:

- устройство специальных временных дорог из непроницаемых материалов для движения строительных машин и техники;
- мытье, ремонт, техническое обслуживание и заправка топливом строительных машин и техники осуществляется вне территории строительной площадки на производственных базах подрядчика и специализированных АЗС;
- водоотведение на период строительства объекта осуществляется в существующие сети хозяйственно-бытовой канализации в соответствии с ТУ;
- устройство поста мойки колес автотранспорта с применением устройства типа «Мойдодыр» с оборотной системой водоснабжения;
- организация уборки строительной площадки;
- временное хранение грунта при планировке территории- вне прибрежно-защитной полосы водного объекта на специально оборудованной площадке с соблюдением мер, исключающих его размывание и выветривание (укрытие брезентом);
- организация сбора образующихся отходов на специальных площадках с твердым покрытием в специальные контейнеры с крышкой. Мелкие и сыпучие отходы будут собираться в плотные пакеты для исключения пыления и унос ветром.

6.5 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

С целью недопущения загрязнения окружающей среды в период функционирования объекта необходимо соблюдение санитарно-гигиенических и экологических правил и нормативов обращения с отходами:

- соблюдение условий сбора и временного хранения отходов в местах складирования для предотвращения загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод;
- соблюдение периодичности вывоза отходов из мест временного хранения отходов объекта для передачи их сторонним специализированным предприятиям или для размещения, обезвреживания или переработки;
- осуществление визуального и инструментального контроля за состоянием окружающей среды около мест временного хранения отходов.

В период проведения строительных работ в целях наименьшего загрязнения окружающей среды предусматривается:

- централизованная поставка необходимых материалов специализированным транспортом с использованием предприятий по их производству, расположенных в городских промышленных районах;
- сбор и временное хранение отходов в специальных контейнерах на площадке с твердым покрытием с соблюдением условий сбора и складирования отходов в местах временного хранения;
- вывоз строительных отходов с территории строительной площадки осуществлять только теми организациями, которые имеющими лицензию на перевозку отходов;
- при наличии технологий предусматривать переработку отходов на лицензированных предприятиях;
- при невозможности переработки предусматривается размещение отходов только на лицензированных полигонах.

Воздействие строительных и бытовых отходов на состояние окружающей среды может проявиться при несоблюдении правил хранения.

6.6 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

По окончании строительства для обеспечения благоприятных санитарно-гигиенических условий проектом предусматривается благоустройство территории: озеленение свободной от застройки территории газоном (1,01 га) с посадкой цветников и устройство газона.

С целью минимизации негативных воздействий намечаемой деятельности на растительный и животный мир проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- осуществление движения автотранспорта в пределах организованных проездов;
- своевременный полив зеленых насаждений;
- ограждение территории забором в период строительства позволит исключить попадание животных на территорию строительной площадки.

С учетом расположения участка строительства в центре крупного города, разработки специальных мероприятий по охране животного и растительного мира не требуется.

Указанных организационных мероприятий достаточно.

6.7 Мероприятия по снижению воздействия физических факторов

Автотранспорт

Из результатов выполненных расчетов следует, что прогнозируемые уровни шума от проезда автотранспорта, погрузо-разгрузочных и мусороуборочных работ не превышают нормативные уровни на границе регламентированной санитарно-защитной зоны согласно СанПиН 1.2.3685-21 в дневной и ночной периоды времени по эквивалентным и максимальным уровням.

Дополнительные мероприятия не требуются.

Вентиляционное оборудование

Расчетные уровни шума от систем вентиляции и кондиционирования соответствуют нормативным требованиям согласно СанПиН 1.2.3685-21 в дневной и ночной периоды времени на границе регламентированной санитарно-защитной зоны. Дополнительные мероприятия не требуются.

6.8 Мероприятия по охране недр

Недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии - ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

Для защиты недр от негативного воздействия, вызванного производственной деятельностью, предусматриваются следующие мероприятия:

- устройство непроницаемых асфальтобетонных проездов для автотранспорта и тротуаров для пешеходного движения;
- устройство канализационных сетей для организационного сбора и транспортировки поверхностных сточных вод;
- организация системы селективного сбора и временного хранения образующихся отходов.

Сбор и временное хранение отходов предусматривается на специально огороженной контейнерной площадке, имеющей непроницаемое покрытие – асфальт. Отходы планируется собирать в металлические контейнеры, исключаящие контакт отходов с почвами.

6.9 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций являются нарушения технологических процессов, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем электроэнергии, стихийные бедствия, террористические акты и др. Опасность возникновения аварийных ситуаций и воздействие их последствий на окружающую природную среду сведены к минимуму.

Период строительства

Во избежание возникновения непредвиденных аварийных ситуаций следует выполнять:

- инструктаж об экологической безопасности ведения работ;
- своевременный инструктаж по пожарной безопасности при обращении с огнем;
- иметь первичные средства пожаротушения (ведра, шланги, багры);

- проводить обязательный осмотр и проверку целостности всей топливной системы техники перед началом работ;
- осуществлять проверку герметичности закрытия топливных баков;
- исключить подтеки топлива;
- осуществлять сбор отходов в металлических несгораемых контейнерах.

Меры по предотвращению аварийных ситуаций в период эксплуатации указаны в разделе 5.7. (таблицы 54, 55, 56).

7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с требованиями действующего законодательства и нормативными документами МПР РФ и Минстроя РФ предприятие, эксплуатирующее проектируемый объект, обязано проводить мониторинг состояния природной среды в зоне его воздействия.

Экологический мониторинг выполняется с целью:

- контроля фактического воздействия проектируемых объектов на окружающую среду;
- получения оперативной информации о состоянии природной среды;
- прогнозирования экологической ситуации на всех стадиях эксплуатации объектов;
- оценки соответствия состояния каждого из наблюдаемых компонентов природной среды установленной норме;
- принятия соответствующих управленческих решений хозяйствующего субъекта по изменению режимов природопользования.

В период реконструкции со стороны Заказчика проекта необходимо организовать контроль за подрядной строительной организацией в части выполнения природоохранных мероприятий, предписанных проектом.

Полный перечень природоохранных мероприятий по всем компонентам окружающей среды, предусмотренных проектом, представлен в соответствующих разделах настоящего тома и включает:

- допуск к эксплуатации машин и механизмов в исправном техническом состоянии;
- контроль топливной системы механизмов, а также системы регулировки подачи топлива, обеспечивающих полное его сгорание;
- применение сертифицированного топлива;
- исключение применения в процессе строительно-монтажных работ веществ, строительных материалов, не имеющих сертификатов качества, выделяющих в атмосферу токсичные и канцерогенные вещества;
- проведение работ выше уровня грунтовых вод;
- запрещение движения и стоянки транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- уборка строительного мусора с территории строительства по завершении строительных работ, благоустройство территории;
- установка твердых границ отвода участков земель, испрашиваемых для производства работ по строительству проектируемых объектов.

Период строительства характеризуется кратковременностью воздействия. Основными источниками выделения вредных веществ в период строительства является строительная техника.

Проектируемый объект располагается в малонаселенной местности равнинного характера, что создаёт благоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ. Следовательно, проведение периодических наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в период строительства проектируемого объекта нецелесообразно.

Регламент проведения производственного экологического контроля (мониторинга) приведен в таблице 63.

Таблица 63- Программа производственного экологического контроля (мониторинга) выполнения мероприятий предупреждения потенциального воздействия на окружающую среду в период проведения строительства

Виды воздействий, контролируемая среда	Пункт контроля		Контролируемые параметры	Периодичность
	наименование	размещение		

Земельные ресурсы, почвенный покров	Пункт контроля почвенного покрова	По результатам маршрутных обследований территории проведения работ	Содержание нефтепродуктов, тяжелых металлов	1 раз после окончания работ
Обращения с отходами	Пункт контроля за обращением с отходами	Строительная площадка, места временного хранения (накопления отходов)	Учет образования, складирования вывоза отходов	Учет образования, складирования, вывоза; ежедневно Формирование отчетности – ежеквартально

Период эксплуатации:

В соответствии с требованиями п.7 постановления Правительства РФ № 222 «В срок не более одного года со дня ввода в эксплуатацию построенного, реконструированного объекта, в отношении которого установлена или изменена санитарно-защитная зона, правообладатель такого объекта обязан обеспечить проведение исследований (измерений) атмосферного воздуха, уровней физического и (или) биологического воздействия на атмосферный воздух за контуром объекта, если выявится необходимость изменения санитарно-защитной зоны, установленной или измененной исходя из расчетных показателей уровня химического, физического и (или) биологического воздействия объекта на среду обитания человека, представить в уполномоченный орган заявление об изменении санитарно-защитной зоны».

Лабораторные исследования атмосферного воздуха и измерения физических воздействий на атмосферный воздух согласно требованиям пункта 8 постановления Правительства РФ № 222 проводятся лабораториями, аккредитованными в установленном порядке на проведение таких работ.

Периодичность мониторинга уровней шума в соответствии с МУК 4.3.3722-21 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» определяется индивидуально для каждого предприятия и согласуется органами Роспотребнадзора.

Отбор проб атмосферного воздуха, измерения, обработка результатов наблюдений и оценка загрязненности воздуха должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 «Правила контроля качества воздуха населенных пунктов», РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» согласно нормативно-методическим и инструктивным документам.

Измерения шума должны проводиться в соответствии с ГОСТ 23337-2014 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В соответствии с указанными в данном подразделе требованиями составляется график исследований, определяются точки проведения натурных исследований и измерений, а также периодичность проведения исследований и измерений (таблицы 64 и 65).

Периодичность исследований по химическим веществам для рассматриваемого объекта составляет 30 дней исследований по веществам, максимальная приземная концентрация которых на границе контура объекта предприятия не превышает 1 ПДК (п. 1 Постановление Правительства РФ от 3 марта 2018 г. № 222).

Предлагаемая периодичность измерений по шуму составляет 2 раза в год в контрольных точках на границе расчетной санитарно-защитной зоны в дневное и ночное время суток.

Критерием проведения замеров является не превышение установленных нормативов с учетом фона:

- ПДК по химическим веществам при химическом воздействии;
- ПДУ по физическим факторам при физическом воздействии.

Таблица 64 - План-график контроля уровня шума

Контрольная точка	Исследуемые параметры	Периодичность (в течении года)	Кто проводит исследования
КТ1-КТ4 (на границе расчетной СЗЗ – 50 метров)	Максимальный и эквивалентный уровень шума	2 раза в год в дневное и ночное время суток	Аккредитованная лаборатория

КТ-контрольная точка измерения.

Таблица 65 - План-график исследований атмосферного воздуха

№ контрольной точки	Исследуемые факторы	график	
		периодичность	кол-во дней отбора проб
КТ1-КТ4 (на контуре объекта)	Химическое загрязнение атмосферного воздуха по веществам: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в сутки – химическое загрязнение атмосферного воздуха	30-ть дней исследований

В перечень загрязняющих веществ для систематических наблюдений включены загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух от источников проектируемого объекта, по которым достигаются наибольшие расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота). Для контроля качества атмосферного воздуха выбран Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота).

8 ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ

Плата за выбросы в атмосферный воздух на период строительства и эксплуатации:

Ущерб атмосферному воздуху оценен по природоохранным платежам за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по формуле (4.1):

$$P_{н.атм} = \sum_{i=1}^n C_{н.атм i} \cdot M_{i.атм i}$$

где $P_{н.атм}$ - плата за выбросы загрязняющих веществ, не превышающих установленные предельно допустимые нормативы выбросов;

i - вид загрязняющего вещества;

$C_{н.атм i}$ - ставка платы за выбросы загрязняющих веществ за выброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов (руб./т);

$M_{i.атм i}$ - количество выброса загрязняющего вещества (т/год);

Ставка платы за выбросы загрязняющих веществ принимается согласно Постановлению Правительства РФ №913 от 13.09.2016.

На основании ст. 28 №96-ФЗ от 04.05.1999 г. "Об охране атмосферного воздуха" расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха осуществляется только за выбросы от стационарных источников загрязнения.

Результаты расчета платы за загрязнение атмосферного воздуха в период строительства объекта представлены в таблице 66.

Таблица 66- Результаты расчета платы за загрязнение атмосферного воздуха в период строительства объекта

Загрязняющее вещество		Количество веществ, выбрасываемых в атмосферу,	Базовый норматив платы	Поправочный коэффициент на 2022	плата за выбросы
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид)/в пересчете на железо/	0,000091	1 369,70	1,19	0,13
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,000008	5 473,50	1,19	0,05
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,026729	138,80	1,19	303,81
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,329342	93,50	1,19	33,26
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,207917	1,60	1,19	0,36
0330	Сера диоксид	0,257984	45,40	1,19	12,65
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,960813	1,60	1,19	3,39
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на	0,000006	1 094,70	1,19	0,01

Загрязняющее вещество		Количество веществ, выбрасываемых в атмосферу,	Базовый норматив платы	Поправочный коэффициент на 2022	плата за выбросы
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
	фтор):				
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид....	0,000028	181,60	1,19	0,01
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000003	5 472 968,70	1,19	17,73
1325	Формальдегид	0,028800	1 823,60	1,19	56,72
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,015694	3,20	1,19	0,05
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,826641	6,70	1,19	5,98
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0,000012	977,2	1,19	0,01
Итого					434,17

Плата за размещение отходов на период строительства и эксплуатации:

Плата за размещение отходов производства и потребления рассчитана в пределах установленных лимитов. Расчет произведен в ценах 2022 года.

Расчет платы производится по формуле:

$$P = Q * N * 1,19, \text{ руб.},$$

где Q – количество выделенных загрязняющих веществ в атмосферный воздух, количество размещенных отходов, т/год;

N – базовый норматив платы за размещение;

1,19 - коэффициент индексации на 2022 год.

Базовые нормативы платы утверждены в Постановлении Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. и в Постановлении Правительства РФ № 758 от 26.06.2018.

В расчетах учтено Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 (в ред. от 29.06.2018).

В соответствии со статьей 1 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" (далее - Закон № 89-ФЗ) и Письмом Росприроднадзора от 6 декабря 2017 г. № АА-10-04-36/26733 ТКО такими отходами являются:

- отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами;

- товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд;

- отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.

Расчет платы за размещение отходов на период эксплуатации представлен в таблице 67.

Таблица 67- Расчет платы за размещение отходов на период эксплуатации объекта

№	Наименование и код отхода	Класс опасности	Количество отходов, т/год	Ставка платы (ПП № 913)	Коэффициент индексации на 2021	Сумма, руб
1	7 33 100 01 72 4 - мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	<u>1,650</u> т 16,500 м ³	95	-	156,75* вносится региональным оператором отходов
2	7 31 200 01 72 4 - мусор и смет уличный	4	<u>14,873</u> т 23,796 м ³	95	-	1412,94* вносится региональным оператором отходов
3	3 91 131 11 40 5 - алмазная пыль и сколы при обработке и шлифовке алмазов	5	<u>0,0005</u> т	17,3	1,19	0,01
4	3 48 530 00 00 0 - отходы производства графита и продуктов на его основе	4	<u>0,067</u> т	663,2	1,19	52,88
5	3 12 190 00 00 0 - прочие отходы производства химических элементов	4	<u>0,3045</u>	663,2	1,19	240,31
6	3 61 212 00 00 0 - стружка металлическая при металлообработке незагрязненная	4	0,120 т	663,2	1,19	94,71
7	4 62 100 00 00 0 - лом и отходы, содержащие медь и ее сплавы	4	<u>0,016</u> т	663,2	1,19	12,63
8	3 62 000 00 00 0 - отходы при изготовлении изделий методом порошковой металлургии	4	<u>0,100</u> т	663,2	1,19	78,92
9	7 23 811 11 39 4 - отходы зачистки оборудования локальных очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод, содержащие преимущественно диоксид кремния при содержании нефтепродуктов менее 15%	4	8,591	663,2	1,19	6780,09
	ИТОГО:	-	-	-	-	7259,55

** Письмом Росприроднадзора от 6 декабря 2017 г. N AA-10-04-36/26733 даны разъяснения касательно отнесения отходов к твердым коммунальным отходам (ТКО): к ТКО относятся все прочие отходы, которые согласно ФККО, входят в тип «Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве и при предоставлении услуг населению» (код 7 30 000 00 00 0), при условии, что в наименовании подтипа отходов или группы отходов указано, что отходы относятся к ТКО.

*Согласно Федеральному закону от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" п 5 ст. 23 Плательщиками за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, региональные операторы, осуществляющие деятельность по их размещению.

Расчет платы за размещение отходов на период строительства представлен в таблице 68.

Таблица 68- Расчет платы за размещение отходов на период строительства

№ п.п.	Наименование образующихся строительных отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности (I-V)	ставка платы	Количество, т	Сумма, руб
1	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	IV	789,208	11,596	9151,53
2	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	95,000	2,840	228,38* вносится региональным оператором отходов
3	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	7 23 101 01 39 4	IV	789,208	2,109	1664,44
4	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	4 57 119 01 20 4	IV	789,208	0,578	456,00
5	Отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме	8 22 401 01 21 4	IV	789,208	0,938	Утилизация

№ п.п.	Наименование образующихся строительных отходов	Код отхода по ФККО	Класс опасности (I-V)	ставка платы	Количество, т	Сумма, руб
6	Лом и отходы стальные несортированные	4 61 200 99 20 5	V	20,587	3,524	Утилизация
7	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	V	20,587	10,602	Утилизация
8	Лом черепицы, керамики незагрязненный	8 23 201 01 21 5	V	20,587	0,626	Утилизация
9	Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные	8 11 111 12 49 5	V	20,587	24837,808	Утилизация
10	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5	V	20,587	6,240	Утилизация
	ИТОГО:					11271,98