

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ООО «Спецтехника Групп»



А.С.Зеневич

1 марта 2025 г.

**Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) по объекту  
«Возведение объекта производственного назначения по переработке  
строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск»  
в г. Минске»**

Главный инженер проекта  
ООО «Драфто»

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'А.Н. Субоч'.

А.Н. Субоч

Минск 2025

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	5
СВЕДЕНИЯ О ЦЕЛЯХ И НЕОБХОДИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	6
ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	9
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	10
1.1. Краткая характеристика территории строительства.....	10
1.2. Описание планируемой деятельности.....	13
2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	16
3.1. Природные компоненты и объекты.....	16
3.1.1. Климат и метеорологические условия.....	16
3.1.2. Атмосферный воздух.....	20
3.1.3. Радиационное загрязнение территории.....	24
3.1.4. Поверхностные воды.....	25
3.1.5. Геологическая среда и подземные воды.....	31
3.1.6. Рельеф и геоморфологические особенности района.....	35
3.1.7. Земельные ресурсы и почвенный покров.....	37
3.1.8. Растительный и животный мир. Леса.....	2
3.1.9. Природные комплексы и природные объекты.....	8
3.2. Социально-экономические аспекты региона.....	10
3.2.1. Историко-культурная ценность территории.....	10
3.2.2. Промышленность и социальная сфера.....	11
3.2.3. Социально-демографические условия и здоровье населения.....	13
4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	15
4.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	15
4.1.1. Существующее положение.....	15
4.1.2. Проектируемое положение: строительство.....	15
4.1.3. Проектируемое положение: эксплуатация производства по переработке строительных отходов.....	16
4.1.4. Сведения о возможности залповых и аварийных выбросов.....	34
4.2. Воздействие физических факторов.....	35
4.2.1. Шумовое воздействие.....	35
4.2.2. Источники ультразвука, инфразвука, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений.....	40
4.3. Воздействие на поверхностные и подземные воды.....	42
4.3.1. Водоснабжение.....	42
4.3.2. Водоотведение.....	43
4.4. Образование отходов.....	44
4.4.1. Строительные отходы.....	44

4.4.2. Эксплуатация технологической линии переработки строительных отходов.....	46
4.4 Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров .....	49
4.5 Воздействие на растительный и животный мир, леса .....	50
4.6 Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специализированной охране .....	51
4.7. Воздействие на состояние здоровья населения.....	51
4.8. Санитарно-защитная зона.....	52
5. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	54
5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха .....	54
5.2. Прогноз и оценка уровня физического воздействия.....	58
5.3. Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод .....	65
5.4. Прогноз и оценка изменения геологических условий, недр и рельефа .....	65
5.5. Прогноз и оценка изменения земельных ресурсов и почвенного покрова.....	66
5.6. Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов.....	67
5.7. Прогноз и оценка изменения окружающей среды при обращении с отходами производства .....	67
5.8. Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране .....	68
5.9. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций .....	68
5.10. Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий.....	71
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	72
6.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения.....	72
6.2. Мероприятия по минимизации физических факторов воздействия .....	72
6.3. Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения.....	73
6.4. Мероприятия по минимизации негативного влияния отходов на окружающую среду.....	73
6.5. Мероприятия по предотвращению и снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на земельные ресурсы, почвы .....	74
6.6. Мероприятия по предотвращению и снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на растительный и животный мир.....	75
7. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	76
8. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММ ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА .....	76
9. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ .....	77
10. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	77
11. УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	79
12. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	84
РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА .....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	108
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	115
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....	119

## **ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

ВМР - вторичные материальные ресурсы

ГЭЭ - государственная экологическая экспертиза

ЗВ - загрязняющее вещество

Минприроды РБ - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

ОВОС - оценка воздействия на окружающую среду

ООО - общество с ограниченной ответственностью

ПДК - предельно-допустимая концентрация

РТ - расчетная точка

СЗЗ - санитарно-защитная зона

СНГ - Содружество Независимых Государств

СЭЗ - свободная экономическая зона

ТКО - Твердые коммунальные отходы

ТКП - технический кодекс установившейся практики

ЦУР - цели устойчивого развития

ЭкоНиП - экологические нормы и правила

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Специалист по проведению оценки воздействия на окружающую среду

Свидетельство от 24.03.2023 № 4012310 (подготовка специалистов по проведению оценки воздействия на окружающую среду)

## ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду - определение возможного воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений, предполагаемых изменений окружающей среды, а также прогнозирование ее состояния в будущем в целях принятия решения о возможности или невозможности реализации планируемой хозяйственной деятельности.

Отчет об оценке воздействия на окружающую среду разработан в соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» (в ред. от 05.12.2024г.)<sup>1</sup>, Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 «Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду» (в ред. от 05.12.2024г.)<sup>2</sup>, ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду»<sup>3</sup> (утв. Постановлением Минприроды РБ 31.12.2021г. №19-Т).

Целью работы (исследования) в рамках ОВОС является определение основных экологических и социально-экономических воздействий, которые, вероятно, возникнут в результате деятельности предлагаемого объекта.

Результаты оценки воздействия на окружающую среду будут использоваться при принятии решений об:

- общей приемлемости любых неблагоприятных экологических последствий, которые могут возникнуть в процессе реализации предлагаемого проекта;
- условиях и требованиях к проектированию, строительству и эксплуатации рассматриваемого объекта с целью смягчения негативных последствий на компоненты среды на всех этапах и для всех решений, где это возможно;
- приемлемости оставшихся воздействий после реализации предлагаемых мер по смягчению последствий.

Основные задачи проведения работ по оценке воздействия на окружающую среду для объекта «Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске»:

- провести анализ существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий в пределах зоны возможного воздействия объекта;
- показать связь предлагаемых решений для использования на данной территории со стратегическими приоритетами и целями развития территории, указанными в программах социально-экономического и устойчивого развития региона;
- определить с учётом критериев, установленных в Добавлениях I и III к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте от 25 февраля 1991 г., может ли воздействие планируемой хозяйственной и иной деятельности иметь трансграничный характер;

<sup>1</sup> Закон Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-3 «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» (в ред. от 05.12.2024г.) Режим доступа: <https://inlnk.ru/G6dLKK>

<sup>2</sup> Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 «Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду» Режим доступа: <https://goo.su/xm24o>

<sup>3</sup> Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.12.2021 г. № 19-Т «Об утверждении экологических нормы и правил ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду» Режим доступа: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/blr212275.pdf>

- провести анализ альтернативных вариантов технологических решений с учетом наилучших доступных технических методов, их экономической эффективности, экологической безопасности, потребления ресурсов на единицу продукции, степени риска и вероятности возникновения аварий, а также альтернативных вариантов размещения объекта, включая отказ от его реализации с учетом ограничений в области охраны окружающей среды;
- оценить возможные виды воздействия на окружающую среду и основные источники такого воздействия, прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды, социально-экономических условий, предотвращению, минимизации или компенсации вредного воздействия на окружающую среду для каждого из альтернативных вариантов размещения объекта;
- предложить природоохранные мероприятия с учётом требований экологических норм и правил ЭкоНиП 17.01.06-002-2019 “Охрана окружающей среды и природопользование. Экономическая оценка внедрения природоохранных мероприятий”, утвержденных постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 декабря 2019г. №10-Т<sup>4</sup>;
- четко сформулировать социально-экологические требования к использованию рассматриваемой территории;
- подготовить отчет об ОВОС с результатами проведения оценки воздействия;
- принять участие в общественных обсуждениях отчёта об ОВОС. Порядок организации и проведения общественных обсуждений отчетов об ОВОС установлен Постановлением Совета Министров Республики Беларусь “Об утверждении Положения о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, экологических докладов по стратегической экологической оценке, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений, участия в них юридических и физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей” от 14.06.2016 №458 (ред. от 26.04.2024).<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 декабря 2019г. №10-Т “Об утверждении экологических нормы и правил ЭкоНиП 17.01.06-002-2019 “Охрана окружающей среды и природопользование. Экономическая оценка внедрения природоохранных мероприятий” Режим доступа: [https://www.ecoinfo.by/wp-content/uploads/2023/11/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%9D%D0%B8%D0%9F\\_17.01.06-002-2019\\_-1.pdf](https://www.ecoinfo.by/wp-content/uploads/2023/11/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%9D%D0%B8%D0%9F_17.01.06-002-2019_-1.pdf)

<sup>5</sup> Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 июня 2016 года № 458 “О порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, экологических докладов по стратегической экологической оценке, учета принятых экологически значимых решений, участия в них юридических и физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей” Режим доступа: <https://inlnk.ru/10pYYz>

## **СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Заказчиком планируемой хозяйственной деятельности является ООО «СпецтехникаГрупп».

ООО «СпецтехникаГрупп» осуществляет все виды работ, связанных с профессиональным демонтажем зданий и сооружений, разрушению фундаментов, дорожно-бетонного покрытия, выполняет дробление конструкций из кирпича, бетона и железобетона, земляные работы.

Адрес организации: 220014, г. Минск, пер. Ковалевской Софьи, д.62.

E-mail: stgminsk@mail.ru; Телефон: +37517360-51-11, Факс: +37517360-51-11

Адрес места размещения объекта проектирования: 220000, г. Минск, ул.Инженерная, 1Р

## **СВЕДЕНИЯ О ЦЕЛЯХ И НЕОБХОДИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Строительная отрасль является одним из самых крупных источников отходов в мире. По данным различных исследований, на долю строительных отходов приходится до 30% от общего объема твердых отходов, образующихся в процессе хозяйственной деятельности. Учитывая, что строительная отрасль одна из быстро развивающихся отраслей, соответственно, наблюдается рост отходов строительства.

Необходимость создания предприятия по переработке строительных отходов обусловлено несколькими факторами: от устойчивого управления ресурсами до экономических выгод и соблюдения законодательных требований.

Создание предприятия:

- будет способствовать более эффективному использованию ресурсов. В процессе строительства и демонтажа образуется множество материалов, таких как бетон, кирпич, древесина, металл и другие. Эти материалы могут быть переработаны и использованы повторно, что снижает потребность в добыче новых ресурсов.
- поможет снизить негативное воздействие на окружающую среду. Строительные отходы часто отправляются на полигоны отходов, что приводит к загрязнению почв, поверхностных и подземных вод, а также выбросам парниковых газов. Переработка строительных отходов позволяет снизить нагрузку на полигоны отходов и снизить уровень загрязнения окружающей среды.
- будет приводить к значительным экономическим выгодам как для государства, так и для частного сектора. Во-первых, переработка отходов создает новые рабочие места. Во-вторых, использование переработанных материалов может снизить затраты на строительство, так как они обычно дешевле новых материалов.
- поможет строительным организациям соблюдать нормативные требования и избегать штрафов за несоблюдение экологических норм.
- откроет возможности для внедрения новых технологий и инновационных решений. Например, современные методы сортировки и переработки позволяют эффективно извлекать ценные материалы с минимальными затратами энергии и времени. Инвестиции в научные исследования и разработки в этой области могут привести к созданию более эффективных процессов переработки и улучшению качества конечной продукции.

Таким образом, создание предприятий по переработке строительных отходов не только способствует улучшению экологической ситуации, но также открывает новые возможности для бизнеса и общества в целом. В условиях глобальных вызовов истощения ресурсов, изменения климата, важно принимать активные меры для перехода к устойчивым практикам управления отходами в строительной отрасли.

Обращение со строительными отходами осуществляется в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, в области охраны окружающей среды и иными актами об обращении с отходами, в том числе техническими нормативными правовыми актами.

Строительство предприятий по переработке строительных отходов будет содействовать прямо и косвенно достижению следующих целей устойчивого развития:



### **ЦУР 11: УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И СООБЩЕСТВА**

Создание предприятий по переработке строительных отходов способствует улучшению управления отходами в городах, что является ключевым аспектом устойчивого городского развития. Переработка материалов помогает уменьшить объем отходов, отправляемых на свалки, и способствует созданию более чистой и безопасной городской среды.



### **ЦУР 12: ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО**

Строительство предприятий по переработке строительных отходов способствуют переходу к более ответственным практикам потребления и производства. Переработка строительных отходов позволяет повторно использовать материалы, что снижает потребность в новых ресурсах и минимизирует экологический след. Это также поддерживает концепцию циркулярной экономики, где материалы используются многократно.



### **ЦУР 9: ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА**

Создание предприятий по переработке строительных отходов требует внедрения новых технологий и инновационных решений для эффективной переработки материалов. Это способствует развитию устойчивой инфраструктуры и стимулирует инновации в области переработки и управления отходами.



### **ЦУР 13: БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА**

Переработка строительных отходов помогает снизить выбросы парниковых газов, связанные с производством новых материалов и утилизацией отходов. Уменьшая объемы отходов, отправляемых на свалки, и повторно используя материалы, такие предприятия способствуют смягчению последствий изменения климата.



### **ЦУР 15: СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ**

Эффективная переработка строительных отходов помогает защищать экосистемы от негативного воздействия свалок и загрязнения. Снижение объемов отходов на свалках также способствует восстановлению земель и улучшению состояния окружающей среды.

В настоящее время в Республике Беларусь действует законодательство, направленное на регулирование сбора и вывоза строительных отходов, включая процедуры сбора, транспортировки и обработки строительных отходов. Важной частью системы является организация сбора строительных отходов. Для этого на территории строительных площадок устанавливаются специальные контейнеры для сбора строительных отходов. Собранные строительные отходы вывозятся на специализированные полигоны и утилизационные заводы с использованием специальных транспортных средств. В стране развиваются сортировочные

линии и заводы по переработке строительных отходов, на которых материалы сортируются и перерабатываются<sup>6</sup>.

Примеры, аналогичных производств по переработке строительных отходов: ООО «БелРецикл», ООО «ВторТехноТорг», УП «Экорес», ОДО «Экопромжилсервис», ОДО «Экология города», ООО «КрашМаш», ООО «ЭкоПроцессинг», КУП «Завод эффективных промышленных конструкций», ЧСУП «Демонолит», ОАО «Управление СтройМеханизации» и многие другие.

Планируемое производство будет являться еще одним элементом национальной системы переработки строительных отходов.

В стране уделяется большое внимание вторичному использованию строительных материалов. Переработанные материалы используются в новых строительных проектах.

---

<sup>6</sup> <https://fap.by/nash-blog/sortirovka-sbor>

## **ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Проектом предусмотрено создание объекта по использованию строительных отходов: «Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске.

Планируемая деятельность по данному объекту попадает в перечень объектов, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду в обязательном порядке в соответствии с статьей 7 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» № 399-З от 18 июля 2016 г.:

- **п. 1.1: объекты, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны составляет 300 метров и более;**
- **п. 1.7: объекты, на которых осуществляются хранение, использование отходов.**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 1.1. Краткая характеристика территории строительства

Площадка объекта располагается в г.Минске в Заводском административном районе (микрорайон Шабаны) (Рисунок 1).

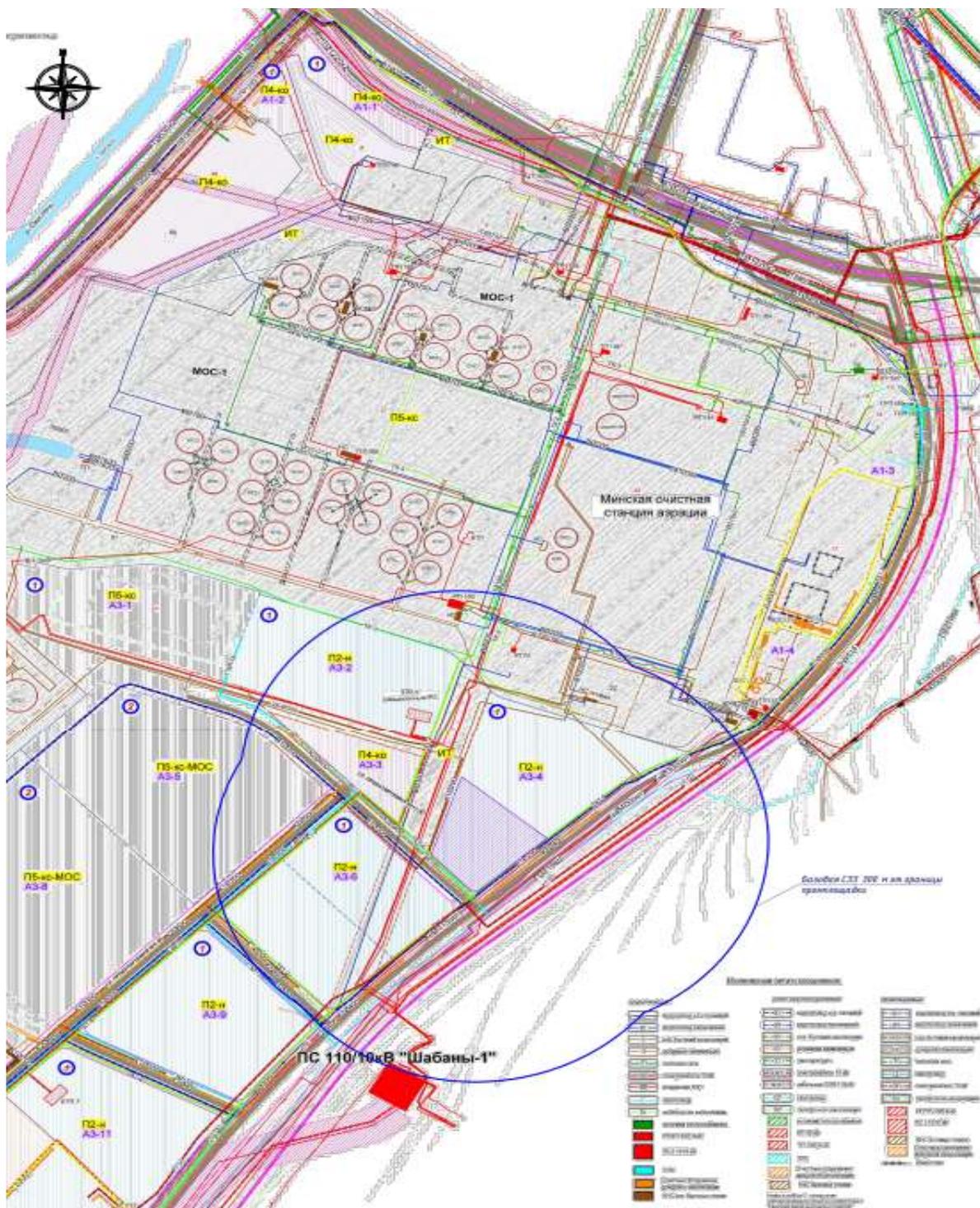


Рисунок 1. Ситуационная схема места планируемого размещения промышленного объекта

Ближайшая жилая зона - частная застройка усадебного типа в л. Ельница Новодворского сельсовета - находится в северо-восточном направлении на расстоянии более 1300 м от границы участка строительства.

В соответствии с проектом водоохранных зон "О водоохранных зонах и прибрежных полосах поверхностных водных объектов города Минска", утвержденном решением Минского городского исполнительного комитета от 06.02.2020 № 287, **участок строительства находится за пределами водоохранных зон поверхностных водных объектов (Рисунок 2).**

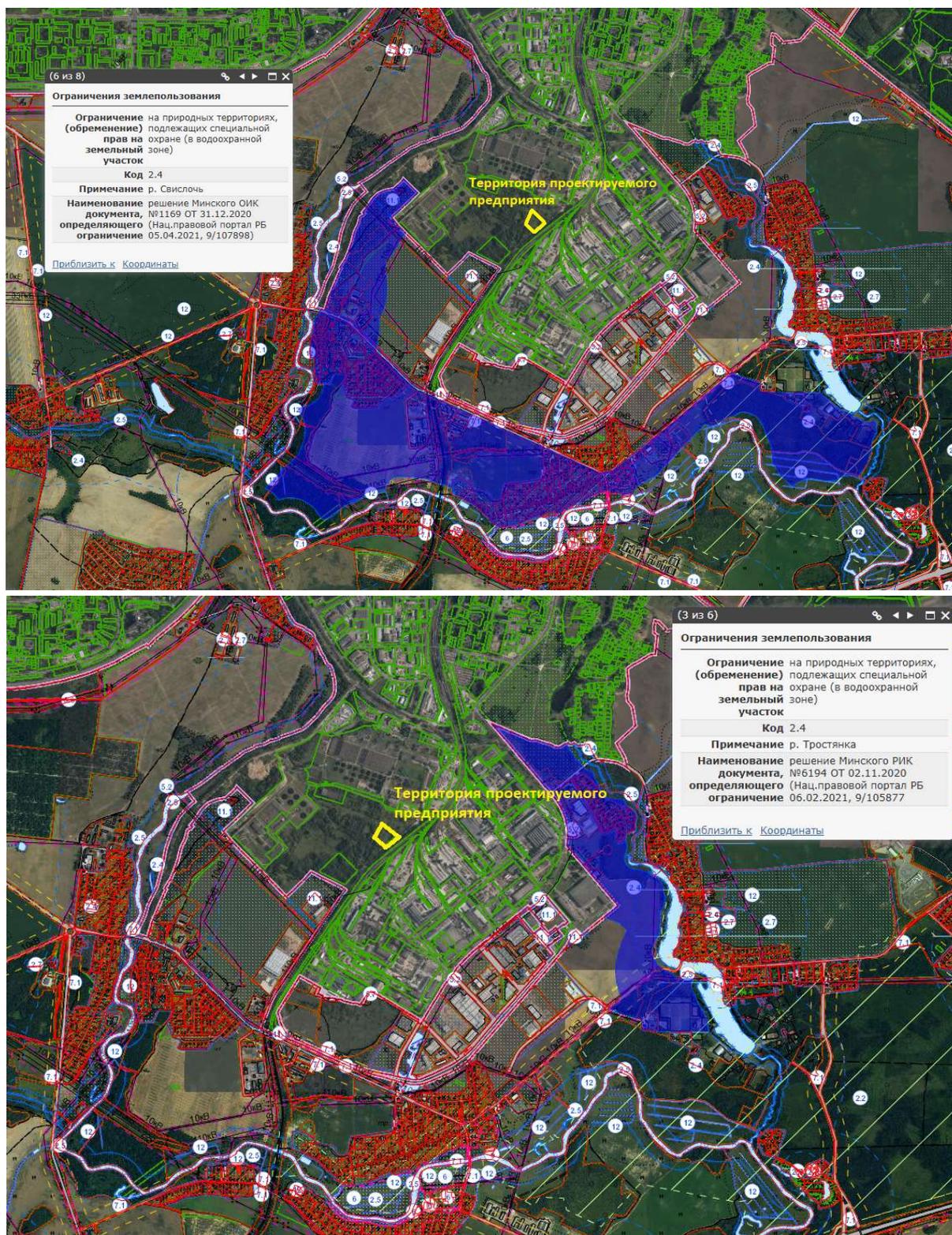


Рисунок 2 - Границы утвержденных водоохранных зон

Размещение промышленной площадки соответствует градостроительной документации, разработанной для данной территории:

- генеральному плану г. Минска (П2-н - Промышленные зоны с предприятиями, параметры которых отвечают низкой (н) структурообразующей значимости и базовая санитарно-защитная зона (СЗЗ) не превышает 300 метров<sup>7</sup>);
- схеме детального плана (Градостроительный проект детального планирования территории СЭЗ «Минск» (участок 1 «МСА», положительное заключение ГЭЭ от 16 октября 2017г.) - перспективные территории промышленной застройки<sup>8</sup> (Рисунок 3). Для СЭЗ “Минск” проект единой санитарно-защитной зоны для предприятий размещенных в промышленном узле не разрабатывался.

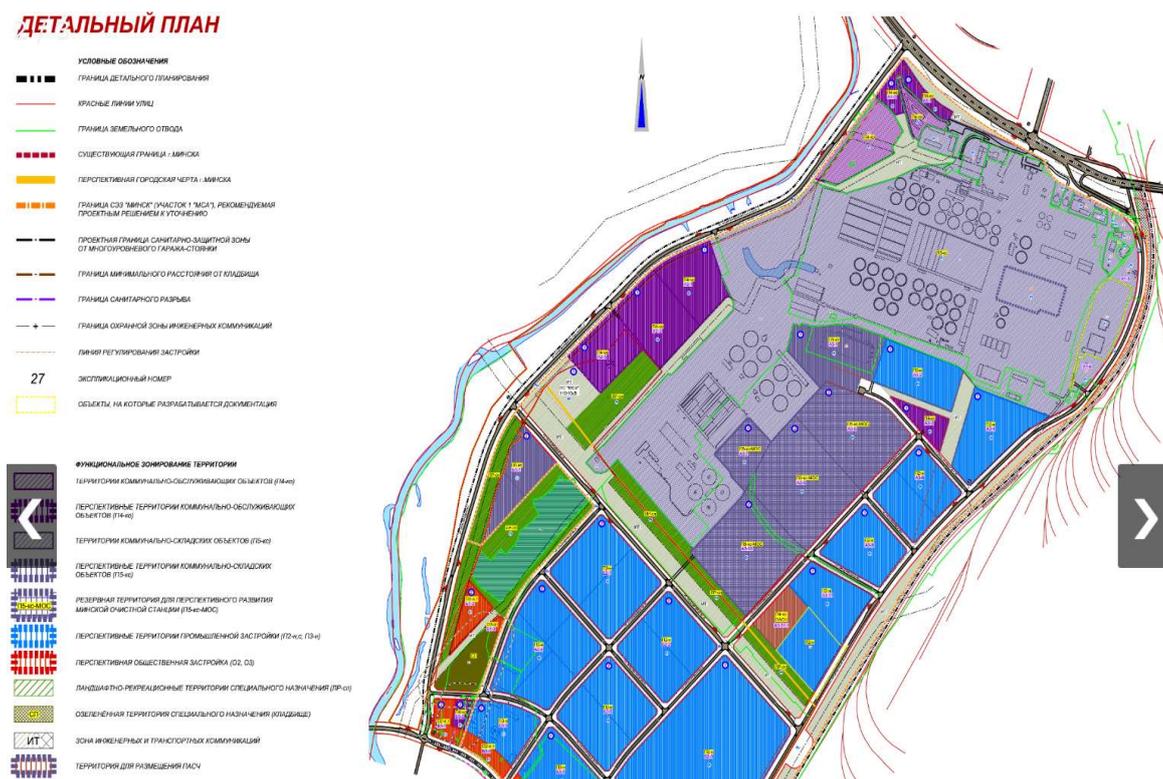


Рисунок 3 - Фрагмент детального плана на близлежащую территорию площадки строительства

Выбор площадки под размещение рассматриваемого объекта обоснован месторасположением, наличием коммуникаций и является наиболее оптимальным с практической и экономической точки зрения.

Архитектурные и технологические решения, принятые в проекте, являются оптимальными для строительства и размещения предприятия по переработке твердых минеральных отходов, с учетом реализации перспективных решений по переработке древесных отходов и переработки битумных отходов, сохранения компонентов окружающей среды в районе размещения объекта. Размещение объекта положительно скажется на экономической ситуации района и вовлечении вторичных материальных ресурсов (далее - ВМР) в хозяйственный оборот.

<sup>7</sup> [https://minsk.gov.by/share/2010/04/08/data/20161012\\_gp.jpg](https://minsk.gov.by/share/2010/04/08/data/20161012_gp.jpg)

<sup>8</sup> <https://www.minskgrado.by/detail/index.php?value=70-2016>

Экономический эффект предполагается достигнуть за счет применения современного энергосберегающего оборудования и внедрения передовых технологий использования строительных отходов.

На предприятии разработан бизнес-план, в котором определены объемы производства, а также экономический эффект от внедрения технологии.

### **Планируемая деятельность не имеет трансграничного воздействия.**

## **1.2. Описание планируемой деятельности**

На производственной площадке планируется размещение двух технологических линий с соответствующим оборудованием:

- технологической линии получения щебня вторичного и смеси минеральной;
- технологической линии получения щепы технологической.

В перспективе планируется размещение технологической линии получения крошки битумосодержащей.

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЩЕБНЯ ВТОРИЧНОГО И СМЕСИ МИНЕРАЛЬНОЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА):**

- количество принимаемых отходов на использование – 1 168 920 тонн в год;
- количество производимой продукции согласно технических условий - «Щебень вторичный» (ТУ ВУ 191653391.004-2020) – 935 044,20 тонн в год.
- количество производимой продукции согласно технических условий - «Смесь минеральная» (ТУ ВУ 191653391.005-2020) – 233 759,52 тонн в год.

Количество производимой продукции составляет 3819,62 тонн в сутки, в том числе: 3055,70 тонн в сутки при производстве щебня вторичного, 763,92 тонн в сутки при производстве смеси минеральной.

Из общей массы используемых отходов вычитается 0,01 % отходов металлических и примеси (116,89 тонн в год).

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЩЕПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА):**

- количество принимаемых отходов на использование – 23133,6 тонн в год;
- количество производимой продукции - 23131,29 тонн в год - ТУ ВУ 191653391.006-2025 «Щепа технологическая» (на данное время в разработке)

Количество производимой продукции в сутки составляет 75,59 тонн.

Из общей массы используемых отходов вычитается 0,01 % примеси (2,31 тонн в год).

### **ПЕРСПЕКТИВА - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРОШКИ БИТУМОСОДЕРЖАЩЕЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА):**

- количество принимаемых отходов на использование – 16524 тонн в год;
- количество производимой продукции – 16520,7 тонн в год - ТУ ВУ 191653391.007-2025 «Крошка битумосодержащая» (на данное время в разработке).

Количество производимой продукции составляет 53,99 тонн в сутки. Из общей массы используемых отходов вычитается 0,01 % примеси (1,65 т/год).

На производственной площадке предприятия предусмотрена парковка для легкового транспорта на 5 машиномест. Также будут размещаться боксы для хранения (3 машиноместа) и технического обслуживания автотранспорта (1 пост).

Основными потребителями продукции предприятия будут строительные автодорожные компании, строительные тресты, а также физические лица.

Планируемый вид деятельности **не относится к экологически опасной** в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 8 февраля 2016 г. № 34<sup>9</sup>.

Рабочая смена предприятия в день составляет 12 ч, 6 дней в неделю. Режим работы односменный.

Создание нового производства увеличит количество рабочих мест - предварительно на 8 новых рабочих мест. Окончательный штат проектируемого производства будет определен на следующих стадиях проектирования.

---

<sup>9</sup> Указ Президента Республики Беларусь от 8 февраля 2016г. №34 “О внесении изменений и дополнений в Указ Президента Республики Беларусь” Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31600034>

## **2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В данном проекте рассматривается два альтернативных варианта реализации проекта:

### **Вариант 1: Переработка строительных отходов механическим способом с получением вторичных материалов**

Утилизация отходов должна совмещаться с производством вторичного сырья. В результате переработки строительных отходов во вторичное сырье, экономятся природные ресурсы, что имеет социально-экономическую значимость для страны в целом.

*Преимущества:*

- Налаживание производства востребованной на рынке продукции;
- Создание дополнительных рабочих мест;
- Увеличение валового регионального продукта;
- Наличие доступной инфраструктуры для строительства объекта: транспортная доступность, вода, электросети, канализация;
- Невысокие инвестиции в строительство объекта с низким сроком окупаемости.

*Недостатки:*

- Воздействие на компоненты окружающей среды в результате реализации проекта.

### **Вариант 2: Отказ от реализации планируемой хозяйственной деятельности - “нулевая” альтернатива**

*Преимущества:*

- Отсутствие негативного воздействия на окружающую среду;
- Сохранение резервных земельных площадей для строительства инновационных производств в будущем.

*Недостатки:*

- Недополучение финансовой прибыли.

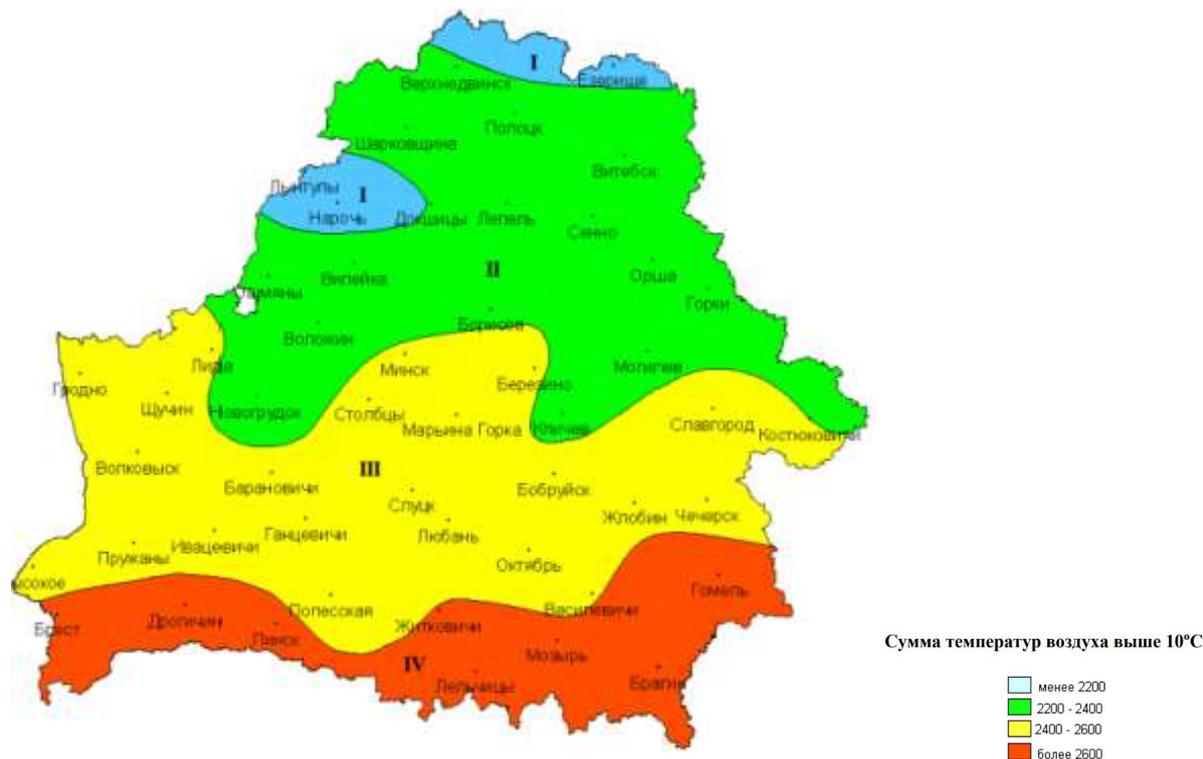
Решение о выборе одного из вариантов будет принято после разработки предпроектной документации, которая позволит оценить экономическую эффективность, технологические возможности и уровень воздействия на окружающую среду.

### 3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

#### 3.1 Природные компоненты и объекты

##### 3.1.1 Климат и метеорологические условия

Климат рассматриваемого района умеренно-континентальный характеризуется четко выраженными сезонами зимой и летом, достаточно увлажненный. Территория планируемой деятельности относится к южной агроклиматической области (Рисунок 4).



I – Северная, II – Центральная, III – Южная, IV – Новая (по суммам температур воздуха свыше 10°C)<sup>10</sup>  
Рисунок 4 - Границы агроклиматических областей Беларуси за период потепления 1989-2015

Лето достаточно теплое и продолжительное, а зима умеренно холодная. Для данной территории характерны воздушные потоки западных направлений (приносимые с Атлантики), которые в холодную половину года вызывают потепление, летом, напротив, приносят прохладную с дождями погоду. Поступление воздушных масс с континента приводит зимой к сильным холодам, летом - к жаркой, сухой погоде.

Среднегодовая температура воздуха за многолетний период равна 5,5°C. Общая продолжительность зимнего периода с температурой ниже нуля градусов составляет 4 месяца, самым холодным месяцем является январь (- 6,9°C). В зимние месяцы довольно часто наблюдаются оттепели, хотя в отдельные дни января, февраля, минимальная температура может быть ниже -25°C. Длительность летнего периода составляет 120-150 дней, самый теплый месяц года - июль. Днем преобладают температуры 20-30°C, а ночью 10-18°C.

Изменение температур за весь период наблюдений представлен в таблице 1.

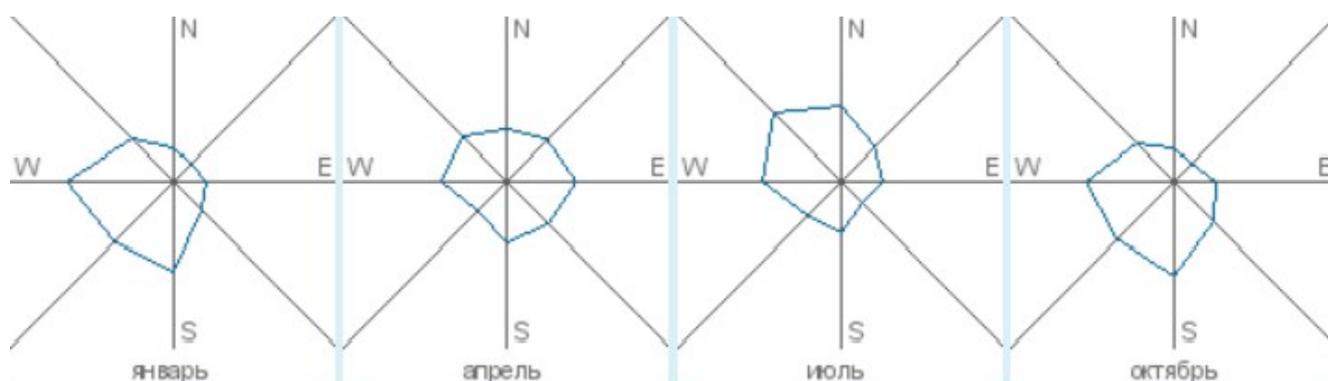
<sup>10</sup> <https://www.minpriroda.gov.by/uploads/files/Agroklimaticheskoe-zonirovanie-Respubliki-Belarus.pdf>

Таблица 1 - Данные наблюдения температур воздуха в г. Минск за весь период наблюдений<sup>11</sup>

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
январь	-39,1 (1940)	-6,3	-4,2	-2,0	10,3 (2007)
февраль	-35,1 (1956)	-6,0	-3,6	-0,8	13,6 (1990)
март	-30,5 (1964)	-2,6	0,7	4,5	24,6 (2024)
апрель	-18,4 (1923)	2,9	7,6	12,8	28,8 (2012)
май	-5,0 (1990)	8,3	13,4	18,9	30,9 (2003)
июнь	0,0 (1899)	12,2	17,1	22,4	35,8 (2021)
июль	4,3 (1968)	14,4	19,1	24,3	35,2 (2024)
август	1,7 (1966)	13,4	18,2	23,6	35,8 (2015)
сентябрь	-4,7 (1931)	8,7	12,7	17,6	31,0 (2016)
октябрь	12,9 (1940)	3,8	6,7	10,3	24,7 (1934)
ноябрь	-20,4 (1927)	-0,5	1,4	3,6	16,0 (1926)
декабрь	-30,6 (1930)	-4,5	-2,6	-0,6	11,1 (2015)
<b>год</b>	<b>-39,1 (1940)</b>	<b>3,7</b>	<b>7,2</b>	<b>11,2</b>	<b>35,8 (2015)</b>

**Ветровой режим** является важным фактором, влияющим на распространение примесей в атмосфере. В целом за год на юго-восточной окраине Минского района преобладают ветры западных направлений, повторяемость их составляет около 46%; наименьшая повторяемость у ветров северо-восточной четверти горизонта.

Распределение повторяемости ветра по направлениям представлено в виде розы ветров на *Рисунке 5*.



*Рисунок 5 - Повторяемость различных направлений ветра, %<sup>12</sup>*

В теплую половину года ветер чаще северо-западный и западный. Для зимних месяцев характерны ветра юго-западного направления.

В таблице 2 представлены средние скорости ветров по месяцам года.

Таблица 2 - Скорости ветров в г. Минск по месяцам за многолетние периоды наблюдений

январь	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	ноябр.	дек.	год
2,8	2,7	2,6	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	2,0	2,3	2,7	2,7	2,4

<sup>11</sup> <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/26850.htm>

<sup>12</sup> <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/26850.htm>

При малых скоростях ветра может происходить скопление примесей в приземном слое, что повышает уровень загрязнения воздуха. В теплое полугодие наибольшая повторяемость приходится на скорости 2-3 м/с. Наибольшие скорости, достигающие 20 м/с, бывают в зимние месяцы. Максимальные скорости характерны для осенне-зимнего сезона.

По количеству выпадающих **осадков** исследуемая территория относится к зоне достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем за многолетний период составляет 698 мм. В годовом ходе минимальное количество осадков (40 мм) выпадает в феврале, максимальное (90 мм) - в июле. Годовой ход продолжительности осадков противоположен годовому ходу их количества. Наиболее продолжительны они зимой, летом их продолжительность сокращается, но количество увеличивается более чем в 2 раза; осенью осадки принимают затяжной характер.

Изменение осадков за весь период наблюдений представлен на таблице 3.

**Снежный покров** устанавливается обычно в первой декаде ноября, полный сход его наступает в конце первой декады апреля. Среднее многолетнее значение высоты снежного покрова 30 см. Наибольшей высоты снежный покров достигает в конце февраля и составляет в среднем 16 см (таблица 4). Высота снежного покрова зависит от количества выпавших осадков и температурных условий периода снегонакопления.

Таблица 3 - Данные наблюдения осадков в г. Минск за весь период наблюдений<sup>13</sup>

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	47	7 (2006)	122 (1915)	32 (2021)
февраль	40	6 (1972)	86 (1908)	24 (1896)
март	41	4 (1950)	96 (1983)	21 (1987)
апрель	43	3 (2009)	119 (2022)	43 (2000)
май	66	7 (2023)	132 (1984)	62 (1963)
июнь	79	13 (2015)	234 (1903)	73 (1916)
июль	98	10 (1994)	280 (1973)	74 (1973)
август	71	3 (1996)	250 (2006)	78 (2005)
сентябрь	52	6 (1949)	156 (1990)	43 (1978)
октябрь	55	2 (2000)	143 (2002)	37 (2002)
ноябрь	49	7 (1902)	154 (1909)	47 (1909)
декабрь	47	5 (1948)	110 (1906)	41 (1893)
год	686	392 (1953)	989 (1903)	78 (2005)

Таблица 4 - Снежные покров в г. Минск (по данным многолетних наблюдений)

месяц	январь	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.	год
число дней	26	25	20	2	0	0	0	0	0	0,5	9	19	100
высота (см)	11	16	13	0	0	0	0	0	0	0	2	6	
макс.выс. (см)	50	76	63	50	3	0	0	0	0	12	31	38	76

<sup>13</sup> <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/26850.htm>

В среднем за год в Минском районе наблюдается 64 дня с туманами. Из них 75% приходится на холодную половину года. Особенно часты они в ноябре и декабре. Летние туманы кратковременные, рассеиваются спустя несколько часов. Туманы холодного полугодия продолжительнее почти вдвое, появляться могут в любое время суток. Примерно в 80% случаев туманы наблюдаются при малых скоростях ветра (1-5 м/с), создавая неблагоприятные для рассеивания условия загрязнения воздуха.

Согласно прогнозам климатических изменений для Минской области характерно (Таблица 5)<sup>14</sup>:

- (1) увеличение среднегодовой температуры воздуха;
- (2) увеличение “волн тепла”;
- (3) увеличение продолжительности лета;
- (4) снижение количества холодных дней и продолжительности зимы;
- (5) увеличение количества засух.

Таблица 5 - Современные климатические характеристики и тенденции их изменения по областям Беларуси

	Общая тенденция	Брестская		Гомельская		Гродненская		Минская		Могилевская		Витебская	
		сегодня	прогноз	сегодня	прогноз	сегодня	прогноз	сегодня	прогноз	сегодня	прогноз	сегодня	прогноз
<b>МЕДЛЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ</b>													
Температура	↗	>	↗	>	↗	=	↗	<	↗	<	↗	<	↗
Жаркие дни / «волны тепла»	↗	>	↗	>	↗	<	↗	=	↗	=	↗	<	↗
Продолжительность лета	↗	>	↗	>	↗	=	↗	=	↗	<	↗	<	↗
Продолжительность зимы	↘	<	↘	<	↘	<	↘	=	↘	>	↘	>	↘
Холодные дни	↘	<	↘	<	↘	<	↘	=	↘	>	↘	>	↘
Осадки	↗	<	↗	<	↗	=	↗	=	↗	<	↗	>	↗
Засухи	↗	>	↗	>	↗	<	↗	>	↗	=	↗	<	↗
<b>ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>													
Сильные дожди	↗	>	↗	>	↗	<	↗	<	↗	<	↗	>	↗
Сильная жара	↗	>	↗	>	↗	<	↗	<	↗	=	↗	<	↗
Сильный мороз	↘	=	↘	=	↘	=	↘	=	↘	>	↘	>	↘
Сильный ветер	↘	=	↘	=	↘	=	↘	=	↘	=	↘	=	↘

	↗	↘	↗
<	значительно ниже среднего по стране	ниже среднего по стране	среднем по стране
=	ниже среднего по стране	среднем по стране	выше среднего по стране
>	среднем по стране	выше среднего по стране	значительно выше среднего по стране

Учитывая климатические тенденции, можно выделить следующие климатические риски, связанные с экстремальными погодными условиями (Таблица 6):

<sup>14</sup> Клевцев Наталья, Тенденции изменения климата в Беларуси, 2022г. Консультационная встреча “Влияние изменения климата на отрасли хозяйства Беларуси” от 23.02.2022г., Проект ПРООН “ЕС для климата”

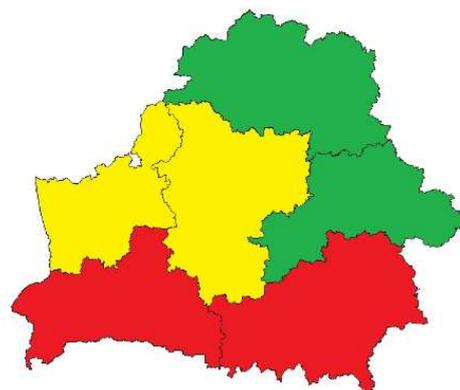
Таблица 6 - Возможные климатические риски, которые будут оказывать влияние на функциональность планируемого предприятия по переработке строительных отходов

Климатический риск	Описание возможного воздействия
Увеличение температур / волны жары	Более высокие средние температуры могут: (а) негативно повлиять на производительность труда сотрудников; (б) увеличить расходы электричества на кондиционирования промышленных помещений и (в) увеличить расходы на процессы охлаждения в рамках технологических процессов.

Уязвимость от изменений климата



Риски от опасных метеорологических явлений



(красный цвет - высокий уровень; желтый цвет - средний уровень по республике; зеленый цвет - низкий уровень)

Рисунок 6 - Уязвимость к климатическим изменениям и риски опасных метеорологических явлений в разрезе областей Республики Беларусь<sup>15</sup>

### Выводы:

- по метеорологическим условиям территория строительства характеризуется высокими показателями устойчивости к техногенным воздействиям;
- Минская область характеризуется средним уровнем уязвимости к изменению климата и средними рисками от опасных гидрометеорологических явлений (волны жары, сильные дожди и ливни);
- учетом климатических условий, строительство объекта по переработке строительных отходов в рассматриваемом районе возможно. Однако, необходимо учитывать следующие факторы: (1) преобладающие западные ветры могут способствовать распространению выбросов, поэтому важно учитывать розу ветров при планировании размещения объекта; (2) при слабых ветрах возможно скопление загрязняющих веществ, что требует дополнительных мер по контролю выбросов; (3) зимние туманы могут усиливать загрязнение воздуха и (4) повышение температур и увеличение засух могут привести к ухудшению условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

### 3.1.2. Атмосферный воздух

Атмосферный воздух относится к числу приоритетных факторов окружающей среды, оказывающих влияние на состояние здоровья населения. Территория, рассматриваемая для производственной площадки, находится в непосредственной близости от наиболее

<sup>15</sup> Клевец Наталья, Тенденции изменения климата в Беларуси, 2022г. Консультационная встреча “Влияние изменения климата на отрасли хозяйства Беларуси” от 23.02.2022г., Проект ПРООН “ЕС для климата”

промышленно-нагруженной юго-восточной части г. Минска, соответственно в зоне преобладающих в зимний период ветров юго-западного направления, что обуславливает возможное дополнительное влияние выбросов загрязняющих веществ с указанной территории.

Основными источниками поступления загрязняющих веществ в атмосферу территории исследований являются промышленные объекты города, автотранспорт. На уровень загрязнения атмосферного воздуха рассматриваемой территории влияют выбросы близлежащих и расположенных по розе ветров промышленных предприятий.

Согласно данным статистики объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух снижается<sup>16 17</sup> (Таблица 8)

Таблица 8 - Динамика выбросов загрязняющих веществ от мобильных и стационарных источников за период 2018-2023гг.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
от мобильных источников, тысяч тонн в год	85,1	83,4	76,4	81,6	73,4	71,4
от стационарных источников, тысяч тонн в год	18,3	18,6	20,8	21,8	18,9	17,1
<b>ИТОГО, тысяч тонн в год</b>	<b>103,4</b>	<b>102</b>	<b>97,2</b>	<b>103,4</b>	<b>92,3</b>	<b>88,5</b>

За последние 6 лет выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух сократились на 14% (из них от мобильных источников - на 16%, от стационарных источников - на 6,5%).

В г.Минске наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся на 12 станциях (Рисунок 7):

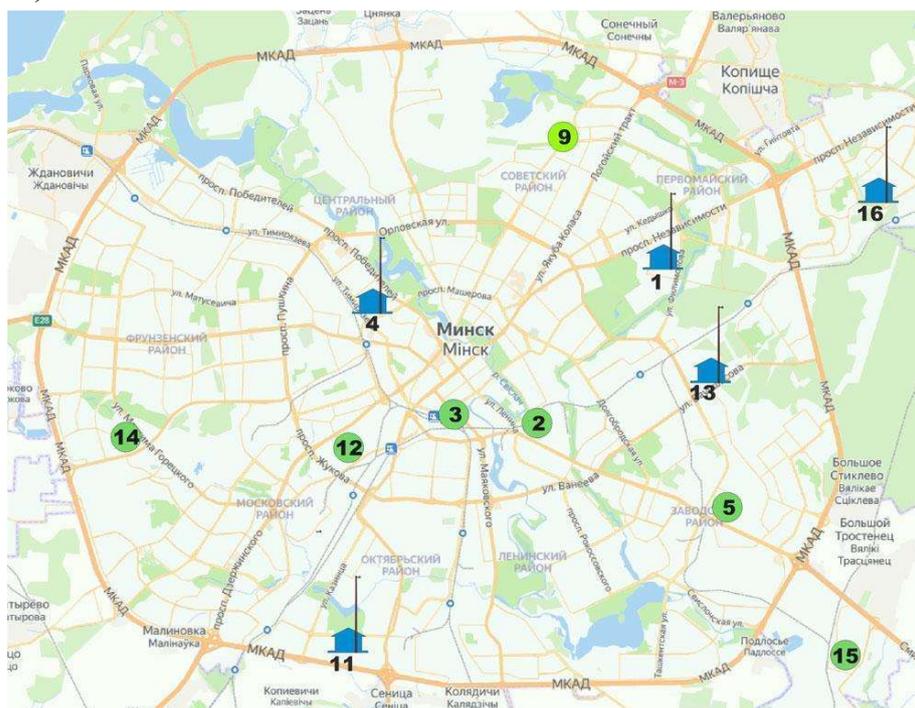


Рисунок 7 - Схема размещения пунктов мониторинга атмосферного воздуха в г. Минске<sup>18</sup>

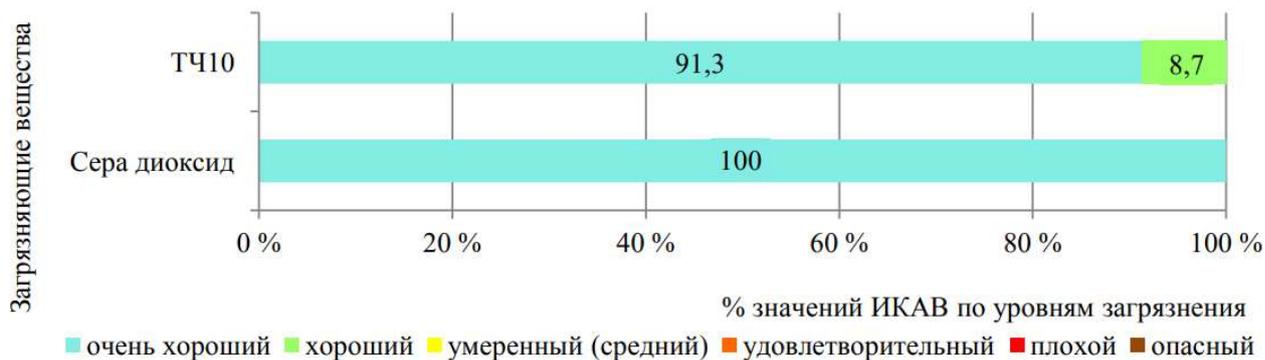
Согласно рассчитанным значениям индекса качества атмосферного воздуха, состояние воздуха в 2023 г. оценивалось в основном как хорошее, очень хорошее и умеренное, доля

<sup>16</sup> <https://ecoportal.gov.by/vozdukh/vybrosy-zagryaznyayushchikh-veshchestv/>

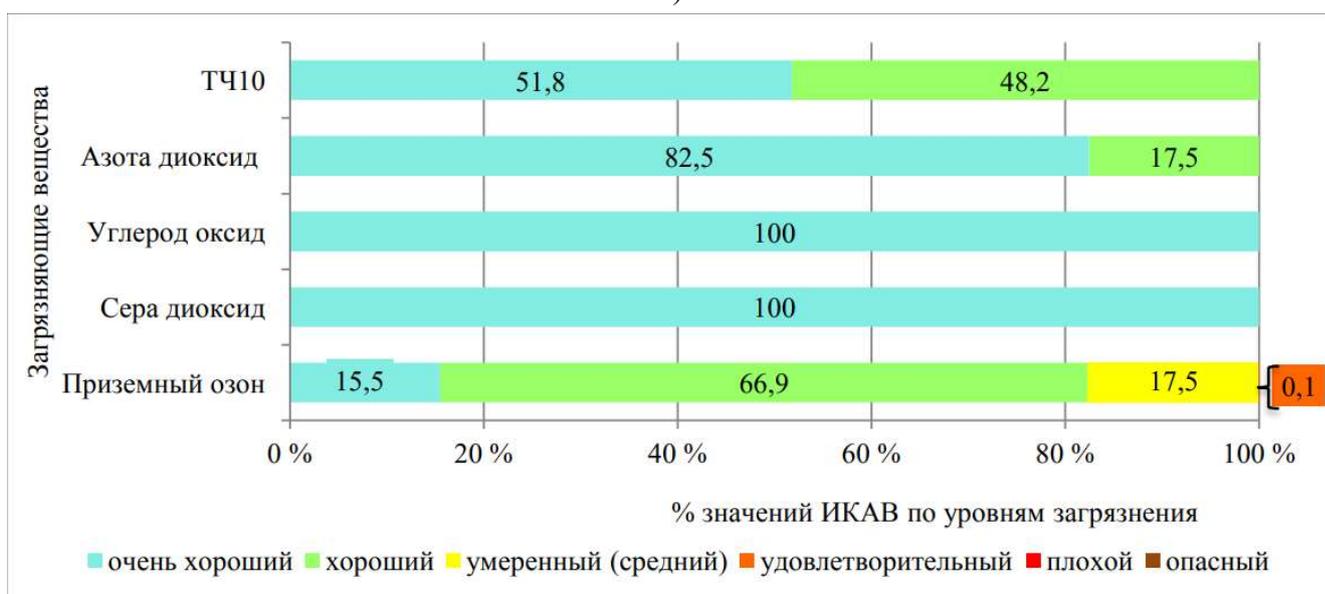
<sup>17</sup> <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/bbb/n8x0ogexl0yf511cgmew6om3bv0wgr6g.pdf>

<sup>18</sup> <https://rad.org.by/snob/air.minsk.html>

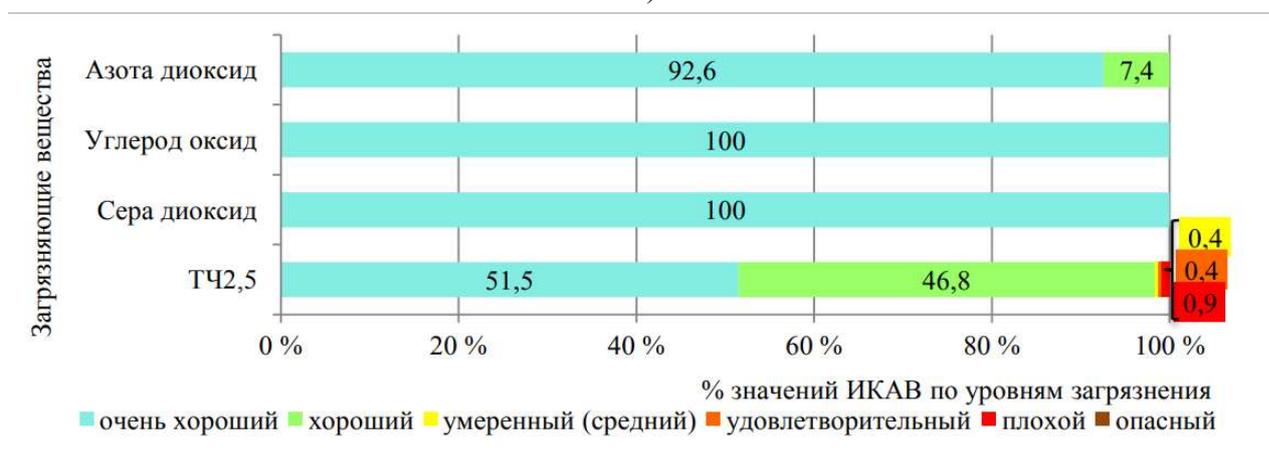
периодов с удовлетворительным и плохим уровнями загрязнения воздуха была незначительна<sup>19</sup>.



а)



б)



в)

Рисунок 8 - Распределение значений ИКАВ (%) в 2023г. в г. Минск: (а) район пр-т Независимости, 110а; (б) район ул. Корженевского и (в) микрорайон "Уручье"

<sup>19</sup> <https://nsmos.by/sites/default/files/2024-06/4-monitoring-atmosfermogo-vozdukha.pdf>

По сравнению с 2022 г. в целом по городу уровень загрязнения воздуха *твердыми частицами (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), серы диоксидом, углерод оксидом и азота диоксидом* существенно не изменился.

**Метеорологические условия, сложившиеся в течение 2023 г., были, в основном, благоприятными для рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы<sup>20</sup>.** Нестабильная экологическая обстановка отмечалась в отдельные периоды года с дефицитом осадков и неблагоприятными метеорологическими условиями, способствующими накоплению загрязняющих веществ в приземном слое воздуха.

Максимальные из разовых концентраций азота диоксида были на уровне ПДК, твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) составляла 0,9 ПДК, углерод оксида - 0,7 ПДК. Концентрации серы диоксида были преимущественно ниже предела обнаружения, максимальная из разовых концентраций составляла 0,3 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха аммиаком и формальдегидом в 2023 году в г. Минск был ниже, чем в других областных центрах республики. По сравнению с 2022 годом содержание в воздухе формальдегида снизилось на 13%, аммиака - осталось на том же уровне. Концентрации фенола в основном были ниже предела обнаружения. Максимальная из разовых концентраций аммиака составляла 0,9 ПДК, фенола - 0,7 ПДК. Содержание в воздухе бензола сохранялось стабильно низким.

За период 2019-2023гг. Содержание в воздухе твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) и аммиака стабилизировалось, фенола - снизилось и стабилизировалось. С 2019 по 2020 гг. наблюдалась динамика увеличения уровня загрязнения воздуха углерод оксидом, в 2021-2023 гг. его содержание снизилось. Тенденция изменения среднегодовых концентраций азота диоксида неустойчива, содержание азота диоксида в 2023 г. по сравнению с 2019 годом увеличилось на 14%.

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района планируемой хозяйственной деятельности приняты по данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (далее - Белгидромет) (Таблице 8, Приложение 1).

Таблица 8 - Значения фоновых концентраций в районе расположения проектируемого проекта

Код вещества	Наименование вещества	Фоновые концентрации (средние), мкг/м <sup>3</sup>	Предельно-допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>		Доля ПДК	Класс опасности
			максимально-разовая	средне-суточная		
2902	Твердые частицы	99	300	150	0,33	3
	ТЧ10	35	150	50	0,23	3
0337	Оксид углерода	607	5000	3000	0,10	4
0330	Диоксид серы	32	500	200	0,064	3
0301	Диоксид азота	55	250	100	0,22	2
0303	Аммиак	13	200	-	0,065	3
1325	Формальдегид	16	30	12	0,53	2
1071	Фенол	2,2	10	7	0,22	2

Согласно таблице 8 средние значения фоновых концентраций по основным контролируемым веществам в атмосферном воздухе района планируемой хозяйственной

<sup>20</sup> <https://nsmos.by/sites/default/files/2024-06/4-monitoring-atmosfernogo-vozdukha.pdf>

деятельности находятся в пределах нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов. Наиболее значимые концентрации в районе строительства по двум веществам: формальдегид (0,53 ПДУ) и твердые частицы (0,33 ПДК).

#### **Выводы:**

- атмосферный воздух является ключевым фактором, влияющим на здоровье населения. Планируемая производственная площадка расположена вблизи юго-восточной промышленной зоны Минска, что может привести к дополнительному загрязнению воздуха из-за преобладающих зимой юго-западных ветров;
- основные источники загрязнения: (1) автотранспорт и (2) промышленные предприятия города;
- С 2018 по 2023 год объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу снизился на 14%, включая снижение на 16% от мобильных источников и на 6,5% от стационарных; В 2023 году уровень загрязнения воздуха твердыми частицами, диоксидом серы, оксидом углерода и диоксидом азота остался практически неизменным по сравнению с 2022 годом. Индекс качества атмосферного воздуха в 2023 году в основном оценивался как хороший и очень хороший, с незначительной долей периодов с удовлетворительным и плохим уровнями загрязнения.
- в 2023 году условия для рассеивания загрязняющих веществ были в основном благоприятными. Отдельные периоды с неблагоприятными условиями (дефицит осадков) способствовали накоплению загрязняющих веществ;
- средние значения фоновых концентраций основных загрязняющих веществ в районе планируемой деятельности находятся в пределах нормативов ПДК. Наиболее значимые концентрации наблюдаются по формальдегиду (0,53 ПДК) и твердым частицам (0,33 ПДК);
- при размещении, строительстве и эксплуатации объектов производственной инфраструктуры, связанной с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух, необходимо соблюдать требования гигиенического норматива “Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха”, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37 (ред. от 12.12.2024), а также санитарных норм и правил “Требования к атмосферному воздуху населенных пунктов и мест массового отдыха населения”, утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 30.12.2016 №141.

#### *3.1.3 Радиационное загрязнение территории*

В 2023 г. радиационная обстановка на территории республики оставалась стабильной, по результатам радиационного мониторинга атмосферного воздуха не выявлено ни одного случая превышения уровней МД над установившимися многолетними значениями, уровни суммарной бета-активности и содержания цезия-137 в пробах атмосферного воздуха соответствовали установившимся многолетним значениям.

По состоянию на 3 января 2025 г. уровни мощности дозы гамма-излучения в Минске составляют 0,10 мкЗв/час<sup>21</sup>.

Для производственной площадки проведены исследования по определению радиационной безопасности территории производственной площадки объекта «Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске». Критериями оценки радиационной безопасности проектируемого объекта являются:

---

<sup>21</sup> <https://rad.org.by/news/radiacionnaya-obstanovka-na-territorii-respubliki-belarus-na-3-yanvary-2025-g.html>

(1) плотность потока радона с поверхности грунта; (2) мощность AMBIENTНОГО эквивалента дозы гамма-излучения на территории строительства (МЭД-у) и (3) радиационный контроль грунта.

Таблица 9 - Результаты исследований по определению радиационной безопасности территории производственной площадки объекта “Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске” (Приложение 2).

Показатели	Значения по исследованиям	Нормируемые значения <sup>22</sup>
Плотность потока радона с поверхности грунта	39	не превышает 250 мБк/м <sup>2</sup> *с
Мощность AMBIENTНОГО эквивалента дозы гамма-излучения на территории строительства (МЭД-у)	0,13±0,03	не превышает 0,3 мкЗв/ч
Удельная эффективная активность ЕРН в грунтах	68	не должно превышать 370 Бк/кг

#### **Выводы:**

- плотность потока радона с поверхности грунта и мощность AMBIENTНОГО эквивалента дозы гамма-излучения (МЭД-у) на обследованном участке в пределах объекта «Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» соответствует требованиям санитарных норм и правил “Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения” от 31 декабря 2013г. №137 п 224 для **производственных зданий**.
- на основании испытаний также установлено, что исследованная проба грунта соответствует ТКП 45-2.03-134-2009 “Порядок обследования и критерии оценки радиационной безопасности строительных площадок, зданий и сооружений” п.5.8.5. (значение Аэфф менее 370 Бк/кг). **Дополнительных радонозащитных мероприятий по проектируемому объекту не требуется.**

#### *3.1.4 Поверхностные воды*

Территория строительства промышленного объекта по переработке строительных отходов относится к Центральнoбeрeзинскому гидрологическому району (*Рисунок 9*), бассейну р. Днепр.

<sup>22</sup> Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 31 декабря 2013 г. №137 “Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения» и внесении дополнения в постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213” Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21428341p>



Рисунок 9 - Карта-схема гидрологических районов Беларуси<sup>23</sup>

Ближайшие поверхностные водные объекты к району размещения производственной площадки: р. Свислочь, Чижовское водохранилище, водохранилище Стайки, река Тростянка. Территория рассматриваемой производственной площадки размещается **за пределами водоохранных зон поверхностных водных объектов (Рисунок 2).**

р. Свислочь - правый приток р. Березина. Территория промышленной площадки размещается на расстоянии 1260 м от р. Свислочь. р. Свислочь берёт начало на Минской возвышенности, недалеко от горы Маяк (335 м над уровнем моря)<sup>24</sup> в 39 км к северо-западу от Минска у деревни Векшицы Минского района (Минская область). Протекает по Центральноберезинской равнине в юго-восточном направлении. Впадает в Березину у деревни Свислочь Осиповичского района (Могилёвская область).

В 1976 году р. Свислочь соединена с рекой Вилия (бассейн Немана) посредством Вилейско-Минской водной системы. Русло в черте Минска и ниже до деревни Королицевичи на 7 небольших участках общей протяженностью 7,9 км канализировано<sup>25</sup>.

Водные ресурсы республики в 2023 г. определялись метеорологическими условиями, количеством выпавших осадков, а в зимний сезон – увлажненностью предшествующего осеннего периода. Река Свислочь характеризуется пониженной водностью (Таблица 13 и 14).

Мониторинг состояния поверхностных вод в бассейне р.Днепр в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды (далее НСМОС) осуществляется, в том числе и на р. Свислочь (рисунок 10).

<sup>23</sup> <https://arctikfish.com/index.php/stati-po-akvakulture/1257-vodnye-resursy-belarusi>

<sup>24</sup> Природа Белоруссии: Популярная энциклопедия / Редкол.: И. П. Шамякин (гл. ред.) и др. — 2-е изд. — Мн.: БелСЭ им. П. Бровки, 1989. — С. 89. — 599 с. — 40 000 экз. — ISBN 5-85700-001-7

<sup>25</sup> <https://goo.su/UdbZucG>



Рисунок 10 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Днепр

р. Свислочь по данным наблюдения 2023г. относится к поверхностным водным объектам, подверженным наибольшей антропогенной нагрузке<sup>26</sup>.

В 2023 г. в бассейне р. Днепр преобладали поверхностные водные объекты со 2 (хорошим) классом качества по гидробиологическим показателям. Ухудшение классов качества по гидробиологическим показателям отмечено в воде р. Свислочь ниже н.п. Подлесье. Качество воды р. Свислочь (н.п. Свислочь, н.п. Королевищи) относится к 3-му (удовлетворительному) классу качества по гидрохимическим показателям (в 2023 году)<sup>27</sup>

Согласно индикатору ЦУР 6.3.2. Доля водоёмов с хорошим качеством воды для р. Днепр снижается за последнее время<sup>28</sup>.

Таблица 10 - Доля водотоков бассейна р. Днепр с хорошим качеством воды

	2016	2018	2020	2022	2023
Водотоки бассейна р. Днепр, %	75	66	68	55	62

Таблица 11 – Классы качества р. Свислочь по гидробиологическим показателям за 2021 – 2023 гг.

Бассейн	Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества по гидробиологическим показателям		
			2021г.	2022г.	2023г.
р. Днепр	р. Свислочь	Минская, Минский, н.п. Подлесье	3	3	5

<sup>26</sup> <https://nsmos.by/sites/default/files/2024-07/2-surfase-water-monitoring-2023.pdf>

<sup>27</sup> <https://www.nsmos.by/sites/default/files/2024-07/2-surfase-water-monitoring-2023.pdf>

<sup>28</sup> Государственный водный кадастр. Информационная система: доступ: <http://195.50.7.216:8081/>

По гидробиологическим показателям река Свислочь за 2021 и 2022 годы относилась к 3-му классу качества, за 2023 год - к 5-му классу качества.

Таблица 12 – Классы качества р. Свислочь по гидрохимическим показателям за 2020 – 2022 гг.<sup>29</sup>

Бассейн	Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества по гидробиологическим показателям			Превышение норматива качества воды по гидрохимическим показателям
			2020г.	2021г.	2022г.	
р. Днепр	р. Свислочь	Минская, Минский, н.п. Дрозды	2	3	4	марганец (0,065 мг/дм <sup>3</sup> , 1,71 ПДК)
		Минская, Минский, в 0,5 км выше н.п. Хмелевка	2	2	3	марганец (0,124 мг/дм <sup>3</sup> , 3,26 ПДК)

**Водохранилище “Чижовское”** расположено в юго-восточной части г.Минска. Создано в 1951 году на р. Свислочь для нужд технического водообеспечения ТЭЦ-3. Входит в состав Слепянской водной системы.

<sup>29</sup> <https://www.nsmos.by/sites/default/files/2023-08/2%20SURFASE%20WATER%20Monitoring%202022.pdf>

Таблица 13 - Средние годовые и характерные расходы (уровни) воды в р.Свислочь (н.п. Королевищи)<sup>30</sup> за период 2019-2023 гг.

Год	Средний многолетний расход, м3/с	Средний многолетний расход 2022/2023, м3/с	Максимальный расход, м3/с	Дата	Минимальный расход, м3/с	Дата	К	Водность
2023	16,0	13,6/13,0	32,7	19.01	5,91	20.08	0,81	Пониженная
2022	16,0	11,5/12,9	23,4	03.01	7,14	11.08	0,81	Пониженная
2021	16,1	10,2/11,5	26,8	14.05	5,09	25.26.08	0,71	Пониженная
2020	16,3	11,7/10,2	25,7	12,13.05	5,08	08.02	0,63	Пониженная
2019	16,4	11,7/11,7	23,7	08.08	5,60	11.08	0,71	Пониженная

Таблица 14 - Ресурсы речного стока р. Свислочь (д. Теробуты) за 2019-2023 гг.

Год	Наблюденный сток									
	Год		Зима (XII-II)		Весна (III-V)		Лето (VI-IX)		Осень (X-XI)	
	Значение	в % от многолетних	Значение	в % от многолетних	Значение	в % от многолетних	Значение	в % от многолетних	Значение	в % от многолетних
2023	1,03	106	0,348	147	0,34	110	0,207	73	0,129	88
2022	0,975	100	0,299	127	0,330	107	0,219	77	0,129	88
2021	0,901	93	0,204	87	0,311	101	0,227	80	0,124	84
2020	0,667	68	0,199	84	0,166	54	0,203	72	0,102	70
2019	0,739	75	0,216	92	0,214	68	0,208	71	0,11	74

<sup>30</sup> <https://nsmos.by/environmental-monitoring/monitoring-poverkhnostnykh-vod>

Таблица 15 - Экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) по состоянию за 2023 г.

Поверхностный водный объект	Местонахождение (область, район, населенный пункт)	Класс качества						Экологическое состояние (статус) ТКП 17.13-24-2021
		гидрохим. показ.		гидробиолог. показ.		гидроморф. показ.		
		значение	год наблюдений	значение	год наблюдений	значение	год наблюдений	
р. Свислочь	Минская, Минский, н.п. Королищевичи	3	2023	3	2023	1	2022	удовлетворительное

Река Тростянка - малая река, является левым притоком реки Свислочь (бассейн Днепра).<sup>31</sup> Длина реки - 13 км. Река начинается примерно за 2,5 км (за 1 км) в направлении на северо-восток от окраины деревни Большой Тростенец. Площадь водосбора 86 км<sup>2</sup>. Река Тростянка является наиболее загрязненным водотоком г. Минска и его окрестностей, что обусловлено интенсивным сельскохозяйственным использованием долины реки Минской овощной фабрикой, наличием значительных по площади массивов жилой застройки усадебного типа.

Водохранилище Стайки - Этот водоем расположен в 5 км к юго-востоку от Минска, на р. Тростянка – притоке Свислочи<sup>32</sup>. Фактически он состоит из водохранилища и примыкающего к нему пруда, которые разделены дамбой, однако их обычно рассматривают как единое целое. На южном берегу Стаек расположен одноименный спортивный комплекс, на базе которого тренируются представители более чем 20 видов спорта. Этот водоем окружен лесом, который является популярным местом сбора грибов. С северо-западной стороны к Стайкам примыкают сельскохозяйственные угодья, сразу за которыми начинается территория завода «Атлант».

### **Выводы:**

- территория строительства промышленного объекта по переработке строительных отходов находится в Центральноберезинском гидрологическом районе, в бассейне реки Днепр. Ближайшие водные объекты включают реку Свислочь, Чижовское водохранилище, водохранилище Стайки и реку Тростянка. Промышленная площадка расположена за пределами водоохраных зон этих водоемов.
- река Свислочь характеризуется пониженной водностью и подвержена значительной антропогенной нагрузке. Качество воды в реке Свислочь, согласно гидрохимическим показателям, относится к 3-му (удовлетворительному) классу. Однако по гидробиологическим показателям в 2023 году река была отнесена к 5-му классу качества, что указывает на ухудшение состояния водоема. Согласно индикатору ЦУР 6.3.2, доля водоемов с хорошим качеством воды в бассейне реки Днепр снижается.

### *3.1.5 Геологическая среда и подземные воды*

В геологическом отношении территория Минска и окрестностей относится к Белорусской антеклизе (*Рисунок 11*). Кристаллический фундамент залегает на глубине от 369 м (в Минске) до 750 м (к юго-востоку от города) ниже уровня моря. Осадочный чехол сложен верхнепротерозойскими, палеозойскими и мезозойскими песками, песчаниками, алевритами и алевритами, глинами и сланцами, мелом, мергелями и другими отложениями. Мощность осадочного чехла антропогенных отложений от 100 м на северо-западе города до 160 м на юго-востоке; представлены они разного рода моренными и водно-ледниковыми песками, глинами, суглинками.

Геологическое строение территории размещения рассматриваемого производственного объекта<sup>33</sup>:

#### Голоценовый горизонт

*Техногенные (искусственные образования) (thIV)* вскрыты вскрыты с поверхности и представлены насыпным грунтом, состоящим преимущественно из песка мелкого, с линзами супеси, серо-коричневого, грязно-бурого и черного цвета, с включениями гравия и гальки 5-20%, с примесью органического вещества до 10%, со строительным мусором, следами

<sup>31</sup> <https://inlnk.ru/68L53X>

<sup>32</sup> <https://planetabelarus.by/sights/vodokhranilishche-stayki/>

<sup>33</sup> Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для объекта: Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске, 2025г.

загрязнения горюче-смазочными материалами. Грунт не слежавшийся. Давность отсыпки более 5 лет. Мощность насыпного грунта – 1,5-4,6 м.

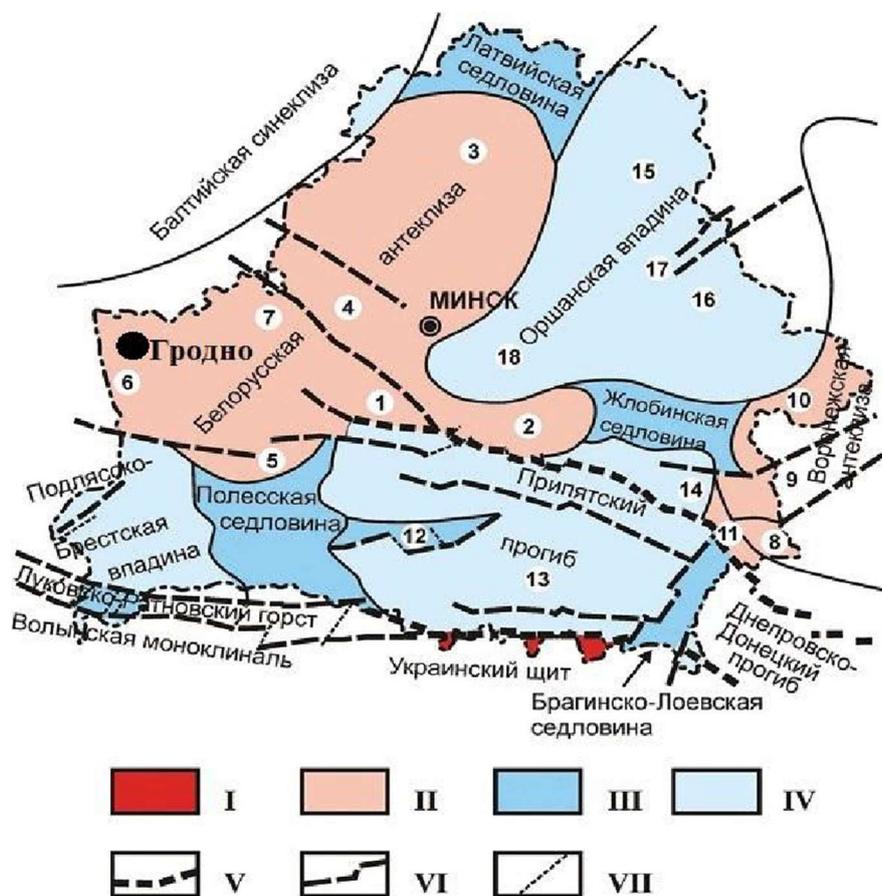


Рисунок 11 - Карта тектонического районирования территории Беларуси

Условные обозначения:  
 I - кристаллический щит,  
 II - антеклизы,  
 III - седловины, выступы, горсты,  
 IV - прогибы, впадины, синеклизы;  
 разломы:  
 V - суперрегиональные,  
 VI - региональные и субрегиональные,  
 VII - локальные;

Цифры на карте:  
 1 - Бобровнянский погребенный выступ, 2 - Бобруйский погребенный выступ, 3 - Вилейский погребенный выступ, 4 - Воложинский грабен, 5 - Ивацевичский погребенный выступ, 6 - Мазурский погребенный выступ, 7 - Центрально-Белорусский массив, 8 - Гремячский погребенный выступ, 9 - Клинецовский грабен, 10 - Суражский погребенный выступ, 11 - Гомельская структурная перемычка, 12 - Микашевичско-Житковичский выступ, 13 - Припятский грабен, 14 - Северо-Припятское плечо, 15 - Витебская муфта, 16 - Могилевская муфта, 17 - Центрально-Оршанский горст, 18 - Червенский структурный залив.

Встречаются *Болотные отложения (bIV)* под насыпным грунтом и представлены торфом черного цвета, среднеразложившимся, с содержанием органического вещества 52-66%. Мощность отложений – 0,5-1,6 м.

Сожский горизонт

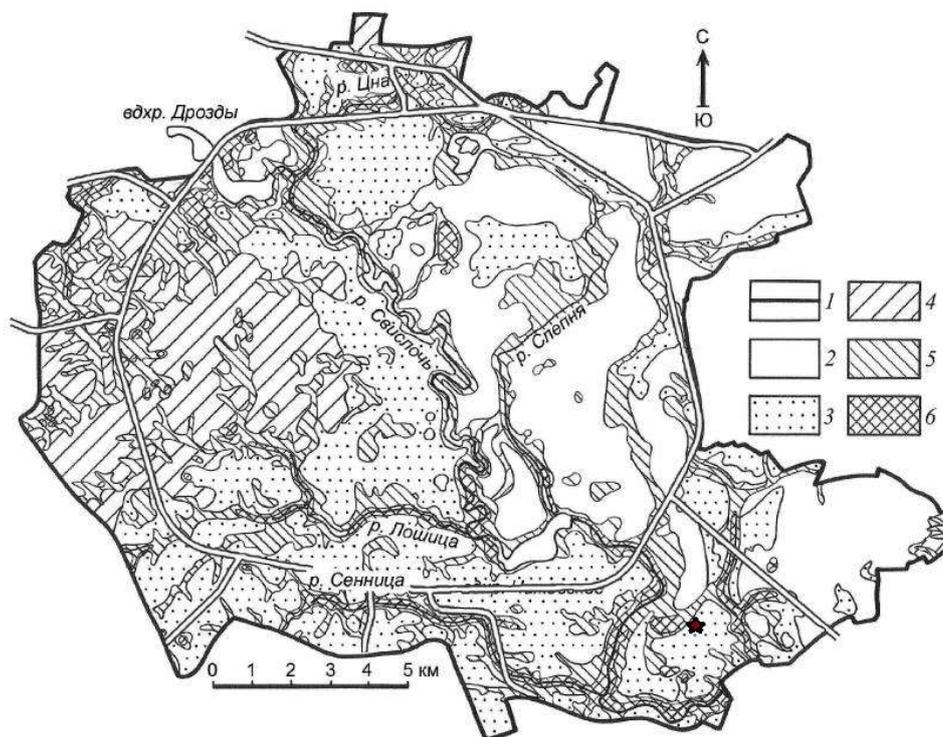
*Конечно-моренные отложения (gtIIIšz)* вскрыты под насыпным грунтом и торфом, представлены супесью моренной бурого цвета, пластичной и твердой консистенции, с включениями гравия и гальки до 5%, с прослойками песка влажного и маловлажного; песком мелким, средним и крупным серого, палевого, буровато-рыжего цвета, маловлажным, влажным

и водонасыщенным, с включениями гравия и гальки 5-30%. Вскрытая мощность конечно-моренных отложений составила 5,4-8,6 м.

В гидрологическом отношении площадка характеризуется наличием *грунтовых вод*.

Грунтовые воды вскрыты с глубины 6,1-7,0 м (абс. отм. 185,75-186,55 м). Коллектором служат пески мелкие, средние, крупные и гравелистые (ИГЭ-3-8). Воды безнапорные. Источник питания – инфильтрация атмосферных осадков. В периоды обильного выпадения осадков и весенне-осенних экстремумов возможно повышение уровня выше зафиксированного при бурении приблизительно на 1,0 м (для более точного прогноза необходимы сезонные наблюдения за изменением уровня грунтовых вод). Результаты химического анализа грунтовых вод представлены в Таблице 16.

Неблагоприятные геологические процессы не установлены. Территория строительства относится к категории районов, благоприятных для строительства и слабо подверженных неблагоприятным геологическим процессам. Из возможных неблагоприятных условий: подтопление в периоды обильного выпадения осадков.



Карта районирования территории г. Минска по степени сложности инженерно-строительных условий освоения и подверженности неблагоприятным геологическим процессам: 1 – перспективная граница г. Минска; 2 – районы, наиболее благоприятные для строительства и не подверженные ОГП; 3 – районы, благоприятные для строительства и слабо подверженные ОГП; 4 – районы, пригодные для строительства, но подверженные ОГП не катастрофического характера; 5 – районы, условно пригодные для строительства, подверженные относительно ОГП; 6 – районы, непригодные для строительства и возможного возникновения катастрофических инженерно-геологических процессов

Рисунок 12 - Схема районирования территории г. Минска по степени сложности инженерно-строительных условий освоения

### Выводы:

- в геологическом плане территория Минска и его окрестностей относится к Белорусской антеклизе.
- на участке строительства производственного объекта выделяются следующие геологические горизонты: (1) *голоценовый горизонт*: верхний слой состоит из техногенных образований (насыпной грунт) и болотных отложений. Насыпной грунт включает мелкий песок с включениями

Таблица 16 - Результаты химического анализа грунтовых вод<sup>34</sup>

Выработка и ее номер	Глубина отбора проб, м	рН	Жесткость мг-экв/дм <sup>3</sup>		Углекислота (СО <sub>2</sub> ), мг/дм <sup>3</sup>		ИОНЫ						
							НСО <sub>3</sub> □	SO <sub>3</sub> □	Cl□	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>++</sup> K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
			общая	карбонатная	свободная	агрессивная	мг/дм <sup>3</sup> мг-экв/дм <sup>3</sup>						
ПДК		<b>6-9</b>	<b>7</b>						<u>350</u>				
1	7,0	6,82	8,60	10,11	14,36	нет	<u>401,22</u> 4,71	<u>60,32</u> 2,02	<u>145,11</u> 1,50	<u>70,33</u> 5,33	<u>74,45</u> 6,02	<u>18,23</u> 3,20	<u>3,90</u>
6	6,3	6,77	8,20	9,25	13,02	нет	<u>389,23</u> 4,56	<u>55,11</u> 1,92	<u>122,92</u> 1,46	<u>65,14</u> 5,02	<u>70,23</u> 5,80	<u>16,90</u> 2,10	<u>3,80</u>
8	6,5	6,77	8,10	9,34	13,22	нет	<u>391,25</u> 4,61	<u>57,23</u> 1,95	<u>125,44</u> 1,47	<u>66,29</u> 5,11	<u>69,74</u> 5,80	<u>16,80</u> 1,90	<u>3,80</u>

<sup>34</sup> Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для объекта: Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске, 2025г.

- гравия и гальки, а также органические примеси и строительный мусор. Болотные отложения представлены среднеразложившимся торфом и (2) *сойский горизонт*: под насыпным грунтом и торфом залегают конечно-моренные отложения, включающие супесь и песок различной крупности с включениями гравия и гальки. Мощность этих отложений составляет от 5,4 до 8,6 метров.

- в гидрологическом отношении участок характеризуется наличием грунтовых вод, залегающих на глубине 6,1-7,0 метров. В периоды обильных осадков возможно подтопление. Неблагоприятные геологические процессы не выявлены, что делает территорию благоприятной для строительства.

### *3.1.6 Рельеф и геоморфологические особенности района*

Согласно физико-географическому районированию, город Минск размещается в пределах физико-географического района Минской возвышенности.

Рельеф в городе Минске разнообразен и характеризуется значительной холмистостью (*Рисунок 13*). Перепад отметок в целом по городу составляет около 100 м: самые высокие площадки находятся в западном (Фрунзенском) и юго-западном (Московском) планировочных районах города и составляют соответственно 280 и 270 м, наиболее пониженные южная (Ленинский район) и юго-восточная (Заводской район) части города имеют отметку около 177 м. Наиболее возвышенная часть Минска (283 м) расположена в районе улицы Лещинского, за домом № 8. Самая низкая отметка (181,4 м) находится на юго-востоке города в пойме Свислочи в микрорайоне Чижовка.

Важным элементом рельефа города является пологовогнутая долина реки Свислочь с двумя надпойменными террасами, расположенными на высоте 10-20 м над меженным уровнем реки. В сторону долины Свислочи местность понижается до 220-200 м. Юго-восточная окраина города постепенно выдвигается в сторону Центральнорезинской равнины, характеризующейся сглаженными формами рельефа, заболоченностью, слабой расчленённостью и небольшими уклонами.

По происхождению и морфологии рельефа в пределах города Минска выделено 7 основных типов и более 11 видов форм. Здесь представлены следующие типы рельефа: ледниковый, водно-ледниковый, флювиальный, озерный, биогенный, склоновый и антропогенный. Большинство из них, кроме антропогенного, имеют закономерное ярусное расположение. Верхний ярус (выше 260 м) образует ледниково-гляциотектонический рельеф. Он расположен южнее пос. Ждановичи и д. Масюковщина, севернее д. Дегтяровка. Его образуют грядово-холмистые и холмисто-увалистые напорные конечные морены и ложбины выдавливания. Напорные конечные морены простираются через территорию г. Минска в виде нешироких прерывистых субширотно вытянутых полос, а ледниковые ложбины унаследуются субширотными долинами рек – притоков Свислочи и Заславским водохранилищем. К среднему уровню тяготеют формы водно-ледникового рельефа – супрагляциальные конусы выноса и дельты, камы и озы. Конусы выноса и дельты занимают большую часть г. Минска и прилегающих территорий, кроме площадей, расположенных на юго-востоке и вдоль речных долин. Их поверхность постепенно снижается в юго-восточном направлении от абсолютных высот 260-240 м до 200 м. По морфометрии выделяются грядово- и холмистоувалистые рельефы. В нижнем ярусе в интервале абсолютных высот 220-180 м расположены зандровые равнины и большинство флювиальных и биогенных форм. Зандры широко развиты на выровненных поверхностях у деревень Боровая и Копище, охватывают площади на междуречьях Свислочи-Слепни, Лошицы-Свислочи, а также протягиваются почти сплошной полосой, то сужающейся, то расширяющейся вдоль долины р. Свислочь. Поверхность их слабовсхолменная, реже пологоволнистая со слабым (1-30) уклоном к долине р. Свислочь.

Балки и овраги расчленяют склоны более высокой западной части г. Минска и прилегающей территории, участки распространения лессовидных пород и придолинные полосы. Они развиваются на поверхностях с уклонами 30 и круче. Густота балочного

расчленения территории города изменяется от 0,7 до 3,6 км/км<sup>2</sup>. Глубина балок до 15 – 18 м, ширина до 300 м. Продольные уклоны днищ составляют 5 – 22 м.



Рисунок 13 - Топографическая схема г. Минска

Флювиальный рельеф в значительной мере определяет расчлененный, сильно денудированный облик поверхности города.

Озерный и биогенный рельеф распространен ограниченно на днищах ледниковых ложбин, поймах рек и в зарастающих озерах. Болота в основном низинные, с ровной или мелкобугристой поверхностью, в большинстве случаев осушены. На поймах речных долин вблизи водохранилищ они нередко подтоплены, со стоячей водой.

Техногенный рельеф встречается повсеместно в районах, подверженных мелиоративному освоению, строительству, добычи строительных материалов, складирования отходов и т.д. В результате мелиорации спрямлены русла рек, изменена их глубина и ширина, засыпаны овраги и ручьи, построены дренажные каналы и обваловывающие их насыпи, осушены болота. При строительстве возникли дамбы водохранилищ и дорожные насыпи. Уплощенные поверхности и строительные котлованы тяготеют к районам новостроек. Выемки прослеживаются на участках пересечения дорогами гряд и холмов. Крупные карьеры и отвалы грунта имеют место в районах добычи песка и гравия на окраинах деревень Малиновки, Шабаны и Колядичи, а также пос. Сосны. Среди искусственных положительных форм самые крупные – отвалы промышленно-бытовых отходов «Северный», «Тростенец», «Прудиче».

**Поверхность территории объекта «Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» пологая, с небольшим уклоном в восточном направлении, локально покрыта почвенно-растительным слоем мощностью 0,1 м, древесной растительностью. На большей части площадки почвенно-растительный слой снят. Рельеф**

техногенный, спланирован насыпным грунтом. Абсолютные отметки устьев выработок – 191,95-193,40 м. Условия поверхностного стока на площадке удовлетворительные.

#### **Выводы:**

- Минск расположен на Минской возвышенности, характеризующейся разнообразным рельефом с перепадом высот около 100 метров. Наиболее возвышенные районы находятся на западе и юго-западе города, достигая 280 и 270 метров соответственно, в то время как южные и юго-восточные районы имеют более низкие отметки, около 177 метров. Самая высокая точка (283 метра) находится в районе улицы Лещинского, а самая низкая (181,4 метра) — в пойме реки Свислочь в микрорайоне Чижовка.
- рельеф Минска включает семь основных типов, таких как ледниковый, водно-ледниковый, флювиальный и антропогенный. Эти типы рельефа имеют закономерное ярусное расположение, что влияет на распределение различных форм рельефа. Например, верхний ярус образован ледниково-гляциотектоническим рельефом, средний — водно-ледниковыми формами, а нижний — зандровыми равнинами и флювиальными формами.
- техногенный рельеф, связанный с мелиорацией, строительством и добычей материалов, распространен повсеместно. Это включает в себя спрямленные русла рек, засыпанные овраги, дренажные каналы и насыпи, а также крупные карьеры и отвалы грунта.
- поверхность участка, выбранного для строительства предприятия, пологая с небольшим уклоном, что обеспечивает удовлетворительные условия для поверхностного стока. Учитывая особенности рельефа площадки строительства, устройство предприятия по переработке строительных отходов в данном районе возможно.

#### *3.1.7 Земельные ресурсы и почвенный покров*

Структура земельного фонда г. Минска по состоянию на 01.01.2024г. в соответствии с реестром земельных ресурсов РБ представлена в Таблице 17<sup>35</sup>.

Таблица 17 - Земельный фонд г. Минска

<b>Виды земель</b>	<b>тыс.га</b>	<b>%</b>
Общая площадь земель	35,4	100
сельскохозяйственные	1,4	4,0
лесные земли	6,3	17,8
земли, покрытые древесно-кустарниковой растительностью	1,9	5,4
земли под болотами	0,1	0,3
земли под водными объектами	0,8	2,3
земли под дорогами и иными транспортными коммуникациями	0,6	1,7
земли общего пользования	6,9	19,5
земли под застройкой	16,5	46,6
неиспользуемые земли	0,8	2,3
иной земли	0,1	0,3

В структуре земельного фонда г. Минска преобладают земли под застройкой (46,6%) и земли общего пользования (19,5%). Лесные земли составляют 17,8%. Сельскохозяйственные земли занимают около 4,0 % от общей площади города, представлены пахотными и луговыми угодьями.

В соответствии с почвенно-географическим районированием район исследования относится к Ошмянско-Минскому району дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных

<sup>35</sup> Реестр земельных ресурсов: [https://gki.gov.by/ru/activity\\_branches-land-reestr/](https://gki.gov.by/ru/activity_branches-land-reestr/)

почв Центрального округа Центральной (Белорусской) провинции (Рисунок 14). Почвообразующими породами выступают водно-ледниковые суглинки, а также водно-ледниковые и озерно-ледниковые пески. По гранулометрическому составу преобладают супесчаные почвы.



Рисунок 14 - Карта почвенного районирования Республики Беларусь

В Минске техногенные факторы почвообразования доминируют над природными. Преимущественно это насыпные грунты с участием строительных отходов, золы древесины, стекла, бытовых отходов, шлака и других субстратов. Наиболее трансформированы почвы на территории промышленных предприятий, характеризующихся наибольшей долей перекрытых поверхностей (до 80-90 % территорий). Естественные и близкие к ним почвы в пределах города сохранились по градостроительно неосвоенным окраинам, в виде отдельных участков в городских лесах и лесопарках, в пределах речных пойм и заболоченных территорий.

Одним из важнейших индикаторов типовой принадлежности почвы, ее состояния и степени трансформации является реакция почвенного раствора. Для ненарушенных почв Беларуси характерна преимущественно кислая и слабокислая реакция среды: рН для большинства почвенных разновидностей находится в пределах 4,2–5,8. Для почв г. Минска реакция почвенной среды характеризуется как близкая к нейтральной, хотя в спектре почвенных разновидностей чаще всего доминируют дерновоподзолистые автоморфные почвы различной степени трансформированности. Это означает, что по сравнению с естественными почвами явно выражено смещение в сторону подщелачивания почв. Величина рН превышает 7 в 30% случаев. Слабокислая среда характерна для почв рекреационных зон (рН=5,52), хотя в ряде парков и сохранившихся зеленых массивов Минска реакция среды оказалась слабощелочной. Наибольшие изменения величины рН отмечаются в почвах типично городских ландшафтов (многоэтажной застройки, промышленных, saniрующих), где реакция почвенных растворов близка к нейтральной или слабощелочной. Причиной подщелачивания городских почв является, прежде всего, привнесение в почву (почвогрунты) золы, цементной пыли, строительных отходов, характеризующихся щелочной реакцией среды.

В почвах Минска наблюдается значительное загрязнение тяжелыми металлами, такими как кадмий, свинец, цинк, медь, никель и хром<sup>36</sup>. В публикациях 2023 г. показаны следующие тенденции загрязнения почв Минска:

- **Кадмий:** Среднее содержание варьируется от 0,01 до 2,7 мг/кг. В большинстве районов города содержание кадмия не превышает 0,5 мг/кг, однако в двух точках (Шабаны и ул. Ваупшасова) наблюдается 4–5-кратное превышение ПДК. В 2019г. среднее содержание кадмия составило 0,2 мг/кг<sup>37</sup>. Загрязнение кадмием наиболее выражено в Заводском районе, что связано с влиянием автомобильного и тракторного заводов, а также завода отопительного оборудования;
- **Свинец:** Среднее содержание составляет от 9 до 236 мг/кг, что выше показателей 2019 года. Основными источниками загрязнения являются выбросы автотранспорта и техногенные отложения в исторической части города. Наиболее загрязненные участки находятся в Слепянке и центральной части города, где в каждой третьей точке пробоотбора отмечается превышение ПДК;
- **Цинк:** Содержание варьируется от 24 до 648 мг/кг, что значительно выше предыдущих значений. Более половины территории города имеет превышение ПДК, особенно в районе Минского тракторного и автомобильного заводов.
- **Медь:** Содержание составляет от 5 до 182 мг/кг, что выше показателей 2019 года. Высокие концентрации меди наблюдаются в Слепянке, Шабанах и центре города;
- **Никель:** Загрязнение никелем – распространенное явление на территории г. Минска. Сравнительно чистой является северо-западная, западная, юго-западная части города: содержание никеля в северных и западных частях города близко к фоновым значениям. Среднее содержание изменяется от 11 до 235 мг/кг, что значительно выше обычно упоминаемых в литературе значений. Наиболее загрязненные участки находятся в Заводском районе, где в 64 точках отмечается превышение ПДК.
- **Хром:** Концентрация варьируется от 17 до 538 мг/кг, в большинстве случаев оставаясь в приемлемом диапазоне. Превышение ПДК наблюдается в десяти точках, в том числе в трех с 3–5-кратным превышением. Сравнительно небольшие значения – 0,2–0,4 ПДК – характерны для северной, западной, юго-западной частей города.

В целом, загрязнение почв тяжелыми металлами в Минске является серьезной проблемой, требующей внимания и мер по снижению уровня загрязнения.

---

<sup>36</sup> Клебанович Н. В. Загрязнение почв г. Минска тяжелыми металлами = / Клебанович Н. В., Ереско М. А. // Актуальные проблемы наук о Земле: исследования трансграничных регионов : сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 26–28 окт. 2023 г. : в 2 ч. / Ин-т природо-пользования НАН Беларуси, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина, Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: С. А. Лысенко (гл. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ, 2023. – Ч. 2. С. 249-252 Режим доступа: <https://rep.brsu.by/bitstream/handle/123456789/9956/249-252.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<sup>37</sup> <https://nsmos.by/sites/default/files/2023-08/1%20SOIL%20Monitoring%202019.pdf>

Таблица 20 – Содержание загрязняющих веществ в почвах г. Минска (2019г.<sup>38</sup>), мг/кг

Объект наблюдений	рН	Нефтепродукты	Бенз(а)-пирен	ПХД	КCl	NO <sub>3</sub> -	SO <sub>4</sub> 2-	Тяжелые металлы (общее содержание)						
								Cd	Zn	Pb	Cu	Ni	Cr	Hg
Минск 50 ПН*	$\frac{6,00-8,00}{7,23}$	$\frac{9,2-470,0}{86,0}$	$\frac{<п.о.-0,022}{0,004}$	<п.о. ***	$\frac{<п.о.-144,1}{48,7}$	$\frac{<п.о.-64,6}{18,0}$	$\frac{27,4-159,0}{80,5}$	$\frac{0,09-0,39}{0,20}$	$\frac{9,0-141,3}{56,4}$	$\frac{4,4-109,3}{18,3}$	$\frac{4,0-47,4}{16,4}$	$\frac{3,8-15,3}{5,8}$	$\frac{1,2-5,0}{2,7}$	$\frac{<п.о.-2,93}{0,12}$

\* количество пунктов наблюдений в городах;

\*\* в числителе – минимальное и максимальное значение, в знаменателе – среднее значение;

\*\*\* <п.о.– ниже предела обнаружения

Таблица 21 – Процент проанализированных проб почвы с содержанием загрязняющих веществ, превышающим ПДК (ОДК), и максимальные значения загрязняющих веществ в долях ПДК (ОДК) в почвах г. Минска (2019г.)

Объект наблюдений	Нефтепродукты	Бенз(а)пирен	ПХД	КCl	NO <sub>3</sub> -	SO <sub>4</sub> 2-	Тяжелые металлы (общее содержание)						
							Cd	Zn	Pb	Cu	Ni	Cr	Hg
Минск	20,0 (4,7)*	7,1 (1,1)	<п.о.	0 (0,4)	0 (0,5)	0 (0,9)	0 (0,8)	36,0 (2,6)	12,0 (3,4)	12,0 (1,4)	0 (0,7)	0 (0,1)	2,0 (1,4)

\* в скобках – максимальные значения определяемых ингредиентов в долях ПДК (ОДК)

<sup>38</sup> <https://nsmos.by/sites/default/files/2023-08/1%20SOIL%20Monitoring%202019.pdf>

Наибольший индекс суммарного загрязнения приходится на концентрацию промышленных зон в Заводском районе, и довольно крупных предприятий в южной части города (Рисунок 15)<sup>39</sup>

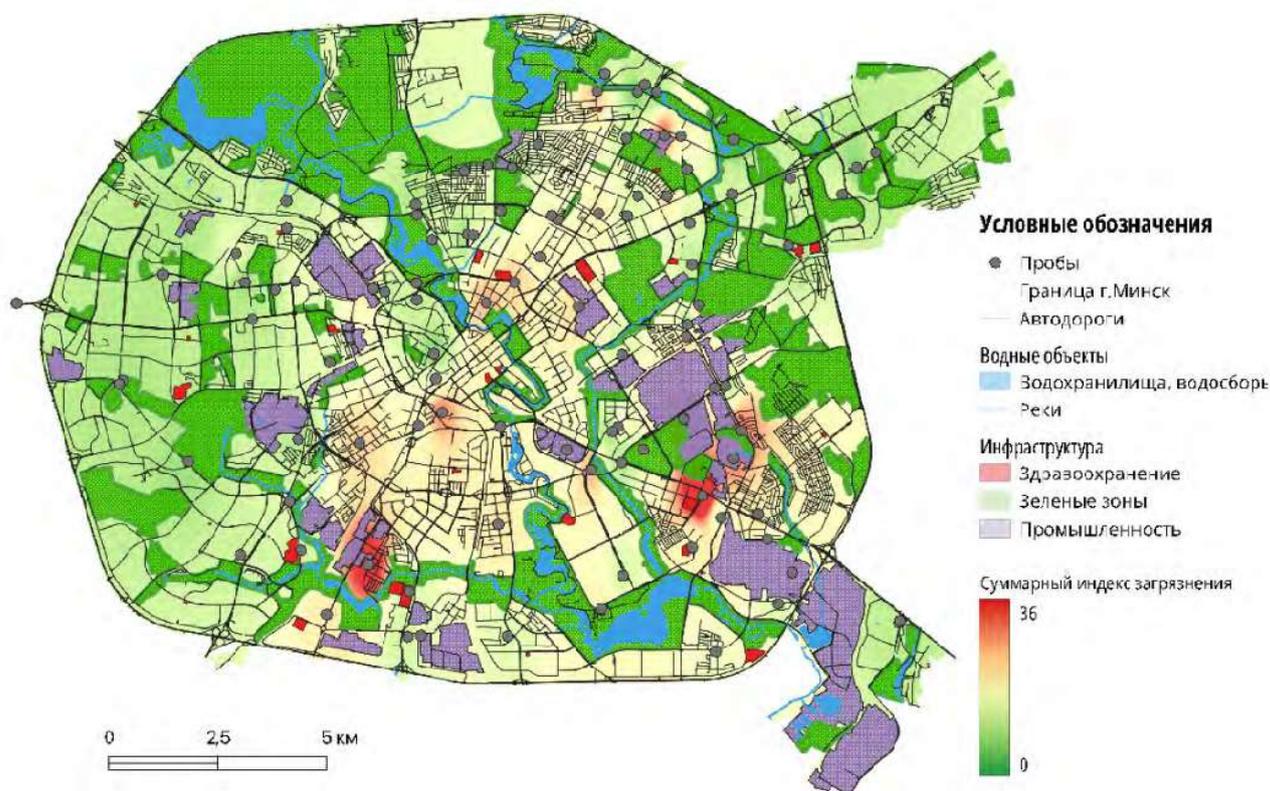


Рисунок 15 - Картограмма суммарного индекса загрязнения почв г. Минска

#### Выводы:

– в структуре земельного фонда Минска преобладают земли под застройкой (46,6%) и земли общего пользования (19,5%), в то время как лесные и сельскохозяйственные земли составляют 17,8% и около 4% соответственно;

– в почвенно-географическом плане территория Минска относится к Ошмянско-Минскому району, где преобладают дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы, образовавшиеся на водно-ледниковых суглинках и песках. Однако в условиях города техногенные факторы почвообразования, такие как насыпные грунты с включением строительных отходов, золы и бытовых отходов, доминируют над природными процессами. Наиболее трансформированные почвы находятся на территориях промышленных предприятий, где до 80-90% поверхности покрыто искусственными материалами;

- почвы Минска характеризуются реакцией среды, близкой к нейтральной, что отличается от естественных почв Беларуси, для которых характерна кислая и слабокислая среда (рН 4,2–5,8). В городских почвах рН часто превышает 7, что связано с привнесом щелочных материалов, таких как зола и строительные отходы.

– оценка степени загрязнения почвы проводится на основании лабораторных исследований проб;

– загрязнение почв тяжелыми металлами в Минске является серьезной проблемой. Исследования 2023 года выявили следующие тенденции: (1) Кадмий: Среднее содержание кадмия от 0,01 до 2,7 мг/кг, с превышением ПДК в Заводском районе; (2) Среднее содержание свинца от 9 до 236 мг/кг, с высокими концентрациями в Слепянке и центре города; (3) Цинк: Содержание цинка от 24 до 648 мг/кг, с превышением ПДК в районе промышленных предприятий; (4) Содержание меди от 5 до 182 мг/кг, с высокими концентрациями в Слепянке,

<sup>39</sup> <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/308758/1/292-299.pdf>

Шабанах и центре; (5) Среднее содержание никеля от 11 до 235 мг/кг, с превышением ПДК в Заводском районе и (6) Хром: Концентрация хрома. от 17 до 538 мг/кг;  
 – мониторинг состояния почвы и воздуха в городе продолжает выявлять проблемы с загрязнением. Данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего контроля за состоянием окружающей среды и внедрения мер по улучшению качества почвы в Минске.

### 3.1.8 Растительный и животный мир. Леса

#### Растительный мир. Леса

В соответствии с геоботаническим районированием, территория г. Минска относится к подзоне дубово-темнохвойных лесов и входит в состав Ошмянско-Минского геоботанического округа (Рисунок 16).



ЗОНА СМЕШАННЫХ ЛЕСОВ.

**А - Подзона дубово-темнохвойных лесов** Округа: 1. Западно-Двинский, 2. Ошмянско-Минский, 3. Оршанско-Могилевский.

**Б - Подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов** Округа: 4. Нёманско-Передполесский, 5. Березинско-Передполесский.

**В - Подзона широколиственно-еловых лесов** Округа: 6. Бугско-Полесский, 7. Полесско-Приднепровский.

Рисунок 16 - Геоботаническое районирование Республики Беларусь

Суммарная площадь озелененных территорий общего пользования в Заводском районе г. Минска составляет 1751,65 га<sup>40</sup>, 83% от этой площади занимают городские леса (Рисунок 17).



Рисунок 17 - Схема озелененных территорий общего пользования Заводского района<sup>41</sup>

Растительность города представлена зелеными насаждениями, которые играют важную роль в формировании оптимальной городской среды, выполняя санитарно-гигиенические, рекреационные, эстетические, шумо- и почвозащитные, водоохранные и средообразующие функции.

Наибольшую рекреационную ценность для горожан имеют благоустроенные ландшафтно-рекреационные территории — парки, лесопарки, скверы, бульвары, сады, озелененные территории общественных центров, водно-зеленых систем.

Для озеленения города используются каштан (*Castanea*), клен (*Ácer*), липа (*Tília*), ряд видов тополя (*Rópulus*), боярышника (*Crataégus*), ива (*Sálìx*), береза повислая (*Bétula péndula*), береза пушистая (*Bétula pubéscens*), яблоня (*Málus*), лиственница (*Lárix*) и другие. Согласно литературным данным наиболее газоустойчивыми являются клен (*Ácer*), лиственница сибирская (*Lárix sibírìca*), боярышник (*Crataégus*), ива (*Sálìx*), тополь (*Rópulus*), наиболее газопоглощательной способностью обладают липа (*Tília*) и береза (*Bétula*). Наиболее перспективными с точки зрения сочетания высокой газоустойчивости и газопоглощательной способности считаются береза повислая (*Bétula péndula*), береза пушистая (*Bétula pubéscens*), дуб черешчатый (*Quércus róbur*), ива белая (*Sálìx álba*), клен остролистный (*Ácer platanoídes*),

<sup>40</sup> <https://zav.minsk.gov.by/docs/obshestvennoe-obsuzdenie/2018/20180619-eko-doklad-seo.pdf>

<sup>41</sup> <https://minsk.gov.by/ru/org/6034/attach/b7839b8/>

пихта одноцветная (*Ábies cóncolor*) и ряд видов тополя (*Pópulus*) (бальзамический (*balsamifera*), берлинский (*berolinensis*), дельтовидный (*deltoides*), душистый (*suaveolens*)).

В структуре природного ландшафтного комплекса г. Минска помимо лесов значительное место (по площадям) занимают также резервные озелененные территории природного комплекса. Большая часть из них представляет собой неблагоустроенные или частично благоустроенные территории природного комплекса (суходольные, пойменные луга, болота, древесно-кустарниковая растительность вблизи рек и водоемов). Как правило, подобные территории, находящиеся в непосредственной близости к жилым массивам, особенно с дефицитом благоустроенных насаждений, достаточно активно используются населением при повседневной рекреации. Среди сохранившихся на территории г. Минска в естественном состоянии природных экосистем необходимо выделить болота и заболоченные территории с характерной для них и необычной для городской среды болотной растительностью. В настоящее время это наименее нарушенные участки природы в Минске, что связано с высокой обводненностью, труднодоступностью для градостроительного освоения, расположением в водоохранных зонах (прибрежных полосах) рек и водоемов. Болота и заболоченные территории выполняют различные функции, среди которых необходимо выделить аккумулятивную, климато-средорегулирующую, газорегулирующую, гидрологическую, геохимическую, культурно-рекреационную. Кроме того, данные участки выполняют важную роль в поддержании ландшафтного и биологического разнообразия города. Так, на территории болот сформировались разнообразные растительные ассоциации с участием осок (*Cárex*), ситника (*Júncus*), пушицы (*Erióphorum*) и подмаренника (*Gálium*), наумбургии кистецветной (*Lysimáchia thyriflóra*), зюзника европейского (*Lycopus europaeus*), голубики (*Vaccínium uliginósum*), подбела (*Andrómeda*), сфагновых мхов (*Sphagnopsida*) и др., которые обычно редко встречаются в городах. Зарегистрированы редкие охраняемые виды растений — пальчатокоренник майский (*Dactylorhiza majalis*) (III категория охраны). На городских болотах произрастает также большое количество лекарственных растений (сабельник болотный (*Comarum palustre*), валериана лекарственная (*Valeriána officínalis*), дудник лекарственный (*Archangélica officínalis*), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliáta*), частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica*), аир обыкновенный (*Ácorus cálamus*) и др.).

Общее состояние древостоев лесов и лесопарков города и его ближайших окрестностей удовлетворительное. Самыми поврежденными являются дубовые и высоковозрастные еловые насаждения к юго-западу и югу города, что свидетельствует о необходимости проведения санитарных мероприятий. Повреждения дуба и осины связаны, как правило, с активностью насекомых – вредителей леса. Ослабление ели является следствием, прежде всего, значительного возраста и чрезвычайно неблагоприятной природно-климатической ситуации (засух) в вегетационные периоды.

Серьезной проблемой является загрязнение насаждений промышленными, строительными и бытовыми отходами, которые не только снижают эстетическую привлекательность ландшафта, но и является источником токсичных для живых организмов веществ и соединений, которые вовлекаются в биологический круговорот и проникают в грунтовые воды.

Таким образом, современное удовлетворительное состояние лесов и лесопарков Минска не является устойчивым, так как подавляющая их часть в различной степени подвержена депрессии, особенно данный процесс проявляется в растительных сообществах, обладающих пониженной устойчивостью к рекреационным и техногенным нагрузкам.

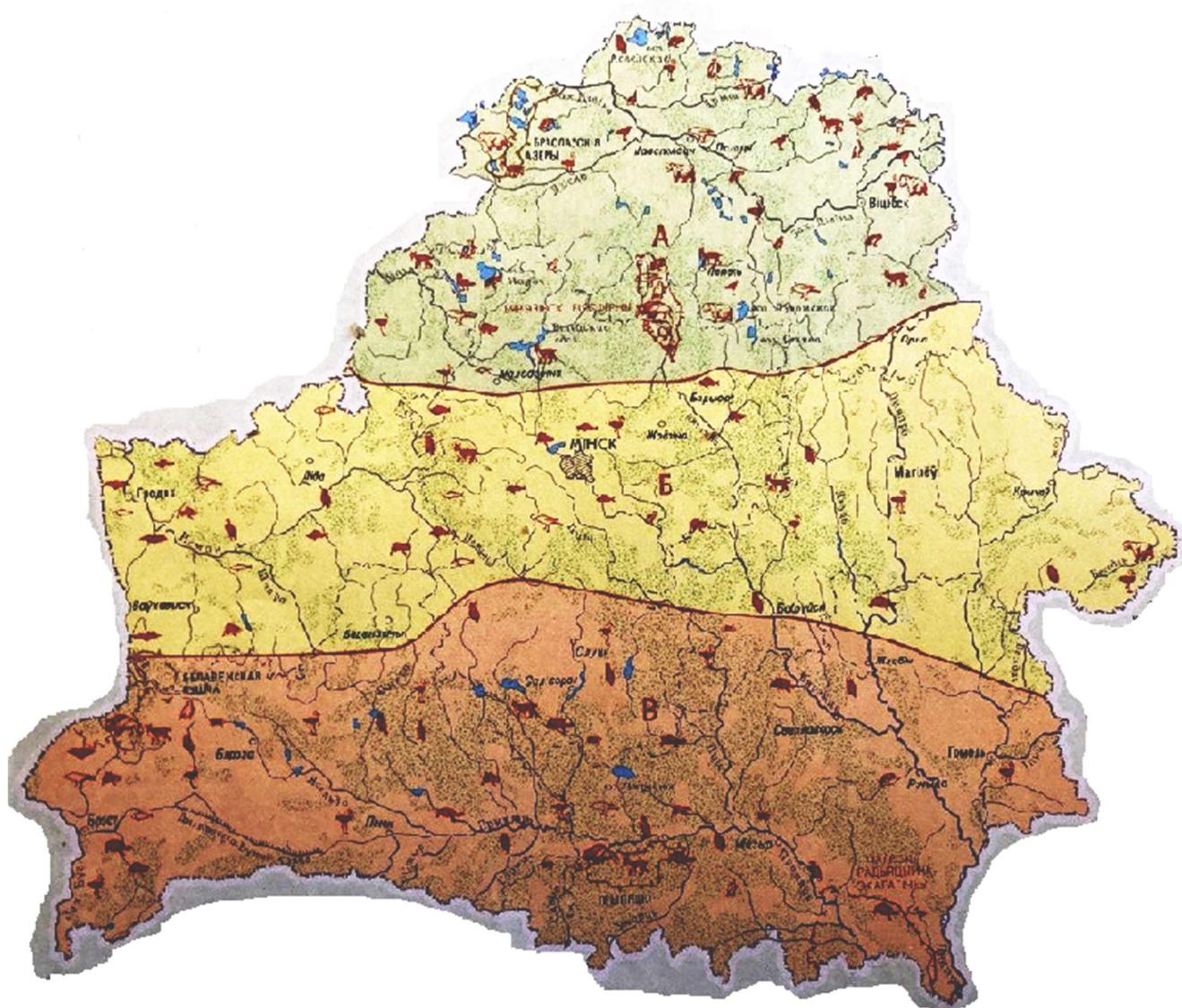
Территория промышленной площадки планируемого предприятия не входят в территории зеленых насаждений общего пользования (в соответствии со схемой зеленых насаждения общего пользования Заводского района г. Минска, утв. Решением Минского городского исполнительного комитета от 10.01.2019 №58).

На территории размещения производственной площадки преимущественно произрастает древесно-кустарниковая и луговая растительность. Места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, в пределах территории для планируемой деятельности отсутствуют.

По данным мониторинга растительного мира среди опасных инвазивных видов растений наиболее распространенным видом является борщевик Сосновского. На основании отбора проб почв на территории перспективного размещения производства по переработке строительных отходов, жизнеспособных семян борщевика Сосновского не обнаружено (Приложение 3).

### *Животный мир*

По составу и структуре животного мира Минский район входит в Центральный (переходный) зоогеографический район Голарктической области (Рисунок 18).



Районы: А - Северный (озёрный), Б- Центральный (переходный), В - Полесский (низинный)

*Рисунок 18 - Зоогеографический районы Республики Беларусь*

В Минске встречаются около 25 видов млекопитающих (Mammalia), 102 гнездящихся вида птиц (Aves), около 10 видов земноводных (Amphibia), а также пресмыкающиеся (Reptilia), насекомые (Insecta), ракообразные (Crustacea).

Из млекопитающих наиболее полно на территории города представлен отряд грызунов (Rodentia), среди которых встречаются представители лесной фауны, а также синантропные виды. На ландшафтно-рекреационных территориях обитают виды, характерные для лесных экосистем: лесная мышь (*Apodemus uralensis*), мышь-малютка (*Micromys minutus*), полевка обыкновенная (*Microtus arvalis*), полевка рыжая (*Myodes glareolus*) и пашенная полевка (*Microtus agrestis*), белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris*). Из синантропных видов на территории города преобладают серая крыса и домовая мышь, преимущественными местами локализации которых являются жилая застройка, а также предприятия по хранению и переработки пищевых продуктов.

Видовой состав и численность птиц существенно различается в разных функциональных зонах. Наиболее встречаемые – серая ворона (*Corvus cornix*), галка (*Coloeus monedula*), грач (*Corvus frugilegus*), домовый воробей (*Passer domesticus*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), пестрый дятел (*Dendrocopos major*), зяблик (*Fringilla coelebs*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), черноголовая славка (*Sylvia atricapilla*), пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*), пеночка-трещотка (*Phylloscopus sibilatrix*), зарянка (*Erithacus rubecula*), мухоловкапеструшка (*Ficedula hypoleuca*), серая мухоловка (*Muscicapa striata*), большая синица (*Parus major*), лазоревка (*Cyanistes caeruleus*), зеленая пересмешка (*Hippolais icterina*).

На городских водоемах независимо от их происхождения (природные и трансформированные) обитает более 40 видов птиц, в том числе водоплавающие. К таким местообитаниям тяготеют кряква (*Anas platyrhynchos*), лысуха (*Fulica atra*), озерная чайка (*Chroicocephalus ridibundus*). Кроме этого, встречаются нехарактерные для урбанизированных территорий птицы – лебедь-шипун (*Cygnus olor*), большая выпь (*Botaurus stellaris*), обыкновенный поганыйш (*Porzana porzana*), соловьиный сверчок (*Locustella luscinioides*), речная крачка (*Sterna hirundo*), черная болотная крачка (*Chlidonias niger*), а также редкие, требующие охраны птицы, такие как малая крачка (*Sterna albifrons*), малая поганка (*Podiceps ruficollis*, *Tachybaptus ruficollis*).

Наиболее благоприятным местообитанием земноводных и рептилий являются озелененные территории природного комплекса вблизи рек и водоемов, увлажненные местообитания и входящие в их состав водные объекты. Герпетофауна представлена обыкновенным тритоном (*Lissotriton vulgaris*), краснобрюхой жерлянкой (*Bombina bombina*), чесночницей обыкновенной (*Pelobates fuscus*), зеленой жабой (*Bufo viridis*), остромордой лягушкой (*Rana arvalis*), травяной лягушкой (*Rana temporaria*), съедобной лягушкой (*Pelophylax esculentus*) и прудовой лягушкой (*Pelophylax lessonae*). Из рептилий отмечены живородящая ящерица (*Zootoca vivipara*), обыкновенный уж (*Natrix natrix*), гадюка обыкновенная (*Vipera berus*). Кроме этого, изредка встречаются серая жаба (*Bufo bufo*), камышовая жаба (*Bufo calamita*), квакша обыкновенная (*Hyla arborea*), не имеющие на территории города постоянных местообитаний.

Согласно данным карты-схемы основных миграционных коридоров копытных животных, объект проектирования находится за пределами миграционного коридора (Рисунок 19).



Рисунок 19 - Миграционные коридоры копытных в Минской области<sup>42</sup>

**Животные, занесённые в Красную Книгу Республики Беларусь, на рассматриваемой территории не обитают.**

**Выводы:**

- территория Минска относится к подзоне дубово-темнохвойных лесов и входит в состав Ошмянско-Минского геоботанического округа. В Заводском районе города общая площадь озелененных территорий общего пользования составляет 1751,65 га, из которых 83% занимают городские леса. Растительность города выполняет важные функции, такие как санитарно-гигиенические, рекреационные, эстетические, шумо- и почвозащитные, водоохранные и средообразующие;
- для озеленения используются различные виды деревьев и кустарников, включая каштан, клен, липу, тополь, боярышник, иву и березу. Наиболее перспективными с точки зрения сочетания газоустойчивости и газопоглотительной способности считаются береза повислая, береза пушистая, дуб черешчатый, ива белая, клен остролистный, пихта одноцветная и некоторые виды тополя;
- значительную часть природного ландшафтного комплекса Минска составляют резервные озелененные территории, включая луга, болота и древесно-кустарниковую растительность. Болота и заболоченные территории, наименее нарушенные участки природы,

<sup>42</sup> <https://zviadzda.by/be/news/20160929/1475153707-zhivotnym-zelenyy-svet>

выполняют важные экологические функции и поддерживают ландшафтное и биологическое разнообразие, являясь местом обитания редких видов растений и животных;

- основной экологической проблемой является загрязнение насаждений промышленными, строительными и бытовыми отходами, что снижает эстетическую привлекательность и негативно влияет на экологическое состояние территории. Современное состояние лесов и лесопарков Минска не является устойчивым, так как многие растительные сообщества подвержены негативному воздействию, особенно в условиях рекреационных и техногенных нагрузок;

- по составу и структуре животного мира Минский район входит в Центральный (переходный) зоогеографический район;

- в Минске обитает около 25 видов млекопитающих, 102 вида гнездящихся птиц, около 10 видов земноводных и различные виды пресмыкающихся, насекомых и ракообразных. Наиболее распространены серые крысы и домовые мыши, а также различные виды птиц, включая серую ворону, галку, грача и домового воробья. На городских водоемах обитает более 40 видов птиц, включая водоплавающих;

- согласно карты-схемы основных миграционных коридоров копытных животных, объект проектирования находится за пределами миграционного коридора;

- **планируемая территория для строительства предприятия не входит в зоны зеленых насаждений общего пользования и не содержит мест обитания редких видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Однако, в процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо учитывать потенциальное воздействие на растительный и животный мир, а также разрабатывать меры по минимизации негативных последствий.**

### *3.1.9 Природные комплексы и природные объекты*

**В районе расположения промышленной площадки проектируемого предприятия особо охраняемых природных комплексов, таких как заповедники и национальные парки, нет.**

Ближайшими к месту планируемой деятельности являются следующие особо охраняемые природные территории: биологический заказник республиканского значения «Стиклево» в более чем 5 км к северо-востоку и биологический заказник местного значения «Соколиный» в более чем 6 км к юго-западу от рассматриваемой строительной площадки.

Биологический заказник «Стиклево» находится на юго-восточной окраине Минска и примыкает к кольцевой автодороге. Он был создан в 2001 году на месте бывшего танкового полигона с целью сохранения одной из последних в Беларуси древесногнездящихся популяций пустельги.

Площадь заказника «Стиклево» составляет 412 га. Он представляет собой участок мохово-черничного елового леса со значительной примесью березы и сосны. Из встречающихся здесь растений в Красную книгу Беларуси занесены лилия кудреватая, арника горная и купальница европейская.

Разнообразие птиц обеспечивается за счет того, что данная территория граничит с частной застройкой и сельскохозяйственными угодьями, а также благодаря наличию открытых участков, зарастающих кустарником. В заказнике «Стиклево» встречаются некоторые виды, характерные для тайги: малая мухоловка, клест-еловик, зеленая пеночка, кедровка, воробьиный сычик.

Заказник «Соколиный» расположен недалеко в пределах поселка Мачулищи Минского района. Свое название заказник получил по роду соколов, куда входит пустельга обыкновенная. Природоохранной территория была официально объявлена в 2011 году на площади чуть более 20 га. Ежегодно в «Соколином» гнездится около 10 пар пустельги обыкновенной. Кроме того, тут встречаются и другие краснокнижные виды животных: зеленый дятел и камышовая жаба. Среди растений отмечена осока теневая, занесенная в Красную книгу.

В заказнике обитает большое количество птиц – большие синицы, обыкновенные лазоревки, желтоголовые корольки, сойки, дятлы, совы и другие виды.

**Выводы:**

- в районе расположения промышленной площадки нет заповедников или национальных парков. Ближайшими особо охраняемыми территориями являются биологические заказники «Стиклево» и «Соколиный»;

- биологический заказник «Стиклево» расположен более чем в 5 км к северо-востоку от площадки. Заказник создан в Создан в 2001 году для сохранения популяций пустельги. Площадь заказника — 412 га, представляет собой мохово-черничный еловый лес с примесью березы и сосны. На территории заказника встречаются редкие растения, такие как лилия кудреватая и арника горная;

- биологический заказник «Соколиный» расположен более чем в 6 км к юго-западу от площадки. Заказник создан в 2011 году для защиты колонии пустельги обыкновенной. Площадь заказника — чуть более 20 га, встречаются краснокнижные виды, такие как зеленый дятел и камышовая жаба.

## 3.2. Социально-экономические аспекты региона

### 3.2.1. Историко-культурная ценность территории

В Заводском районе г. Минска размещается два объекта, относящихся к историко-культурным ценностям<sup>43</sup>:

(1) Мозаика “Партизаны” на гостинице “Турист” (адрес: проспект Партизанский, 81)



Рисунок 20 - Мозаика “Партизаны” на гостинице “Турист”

Мозаика “Партизаны”, созданная в 1973 г., размещена на выступающем фронте в торце здания гостиницы. Мозаика символизирует единство народа, память о народных мстителях. На первом плане героические образы партизан. Они органично связаны со вторым планом, где показаны сцены смерти всадника-партизана, марш партизан и сцена возвращения мирных жителей. Реставрация мозаика была проведена в 2012-2015 гг.

(2) Территория бывшего лагеря смерти “Тростенец” (Рисунок 21).

“Тростенец” - самый крупный лагерь смерти на территории Беларуси, созданный нацистами в окрестностях Минска. Всего в Тростенце в период немецкой оккупации (1941-1944 гг.) было уничтожено более 200 тыс. человек. Историко-культурная ценность состоит из нескольких отдельных участков охранных зон: пункт приема узников; аллея, по которой осуществлялось перемещение заключенных, так называемая “Дорога смерти”; территория, в пределах которой размещались объекты инфраструктуры лагеря смерти “Тростенец”; место казней и расстрелов в урочище “Благовщина”. Общая площадь составляет - 124,0 га.

На указанной территории устроено 3 памятника, увековечивающих память людей, уничтоженных нацистами в 1941-1944 гг.:

- памятник жертвам фашизма на месте сожжения мирных граждан в 1944 г. в д. Малый Тростенец;
- памятный знак на месте массового уничтожения граждан в урочище Благовщина;
- памятник на месте печи-крематория в урочище Шашковка.

<sup>43</sup> <https://zav.minsk.gov.by/sotsialnaja-sfera-rajona/kultura/istoriko-kulturnye-tsennosti-nahodjaschiesja-v-zavodskom-rajone>



## Мемориальный комплекс "Троstenец"

Мемориальный комплекс "Троstenец" построен на месте одноименного концентрационного лагеря, действовавшего во время Второй мировой войны. Самый крупный лагерь смерти на территории Беларуси и бывшего СССР, в котором содержались граждане из всех республик СССР, а также из Австрии, Германии, Чехословакии и Польши.

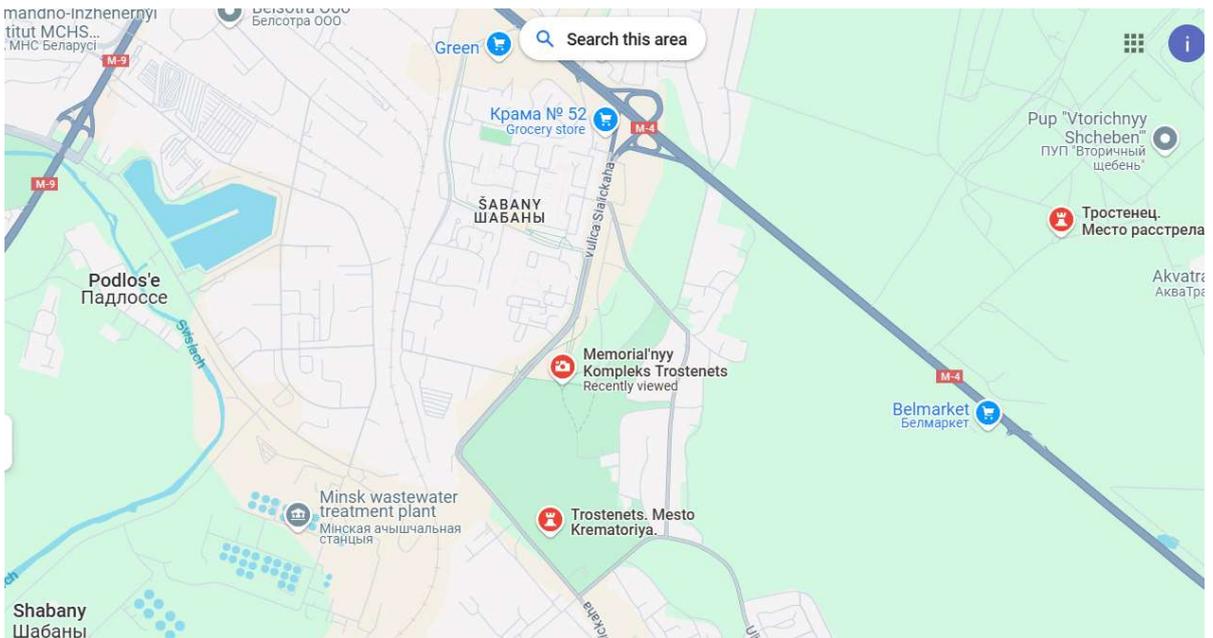


Рисунок 21 - Территория лагеря смерти "Троstenец"

### 3.2.2. Промышленность и социальная сфера

**Экономика.** Заводской район г. Минска является одним из крупнейших промышленных районов г. Минска.

В Заводском районе размещается более 40 крупных предприятий промышленности: ОАО "Минский автомобильный завод" - управляющая компания холдинга "Белавтомаз"; ОАО "Минский подшипниковый завод"; ОАО "Минский завод колесных тягочей"; ООО "Завод автомобильных прицепов и кузовов "МАЗ-Купава"; ОАО "Минскжелезобетон";

ОАО “Минскдрев”; СЗАО “Белтелекабель”; ЗАО “Адвин Смарт Фэктори”; ООО “ЛеанГрупп”; ООО “Запагромаш” и другие.<sup>44</sup>

Предприятиями района освоен выпуск уникальной дорожной автотехники: автомобилей, автопоездов, автобусов, специальной техники, седельных тягачей и шасси для нужд оборонной промышленности, освоен выпуск прицепов и полуприцепов различного назначения от прицепов-реарихераторов до прицепов-дач, развито производство строительных изделий и материалов, медицинского оборудования и медицинского рентгеновского оборудования, производство лекарственных препаратов, биологически-активных добавок, витаминов, товаров легкой промышленности и многое другое. Продукция, выпускаемая предприятиями района, нередко уникальна и не имеет аналогов в республике, благодаря своим техническим характеристикам и качеству, она широко известна и востребована на внутреннем и внешнем рынке.

На территории Заводского района осуществляет свою деятельность Свободная экономическая зона “Минск”, которая создана в 1998 году. В настоящее время в СЭЗ “Минск” зарегистрированы более 100 резидентов, из которых более половины располагаются на территории Заводского района г. Минска.

*Транспортная инфраструктура.* В рассматриваемой части Минского района проходят важные автомобильные дороги Брест — Минск — государственная граница с Россией М1 (является частью европейского маршрута E 30, входит в Критский транспортный коридор № II), Минск — Гомель М5 (является частью европейского маршрута E 271, входит в Критский транспортный коридор № IX), Минск — Могилёв М4.

*Образование.* Система образования Заводского района представлена 105 учреждениями образования.

*Здравоохранение.* Для оказания медицинской помощи в Заводском районе г. Минска функционирует 7 поликлиник (4 взрослых, 3 детских), 1 стоматологическая поликлиника, 1 подстанция скорой медицинской помощи, 3 больницы, 2 диспансера.

*Физическая культура, спорт и туризм.* На территории района располагаются более 360 различных спортивных сооружений, 2 стадиона, 8 стрелковых тира, 74 спортивных зала, 18 плавательных бассейнов, 139 плоскостных спортивных площадок, мобильный каток в микрорайоне Чижовка, лыжероллерная трасса в парке имени 900-летия города Минска, банно-оздоровительный комплекс в микрорайоне Шабаны, 77 приспособленных помещений для занятий физической культурой и спортом, 3 специализированных учебно-спортивных учреждения городского подчинения, многофункциональный культурно-спортивный и развлекательный комплекс “Чижовка-Арена”.

*Культура.* В районе функционирует Минский зоопарк, драматический театр, кинотеатр “Комсомолец”, Дворец культуры Минского автомобильного завода, Парк имени 900-летия города Минска и Парк культуры и отдыха имени 50-летия Великого Октября, 7 библиотек (3 публичных и 4 детских).

## **Выводы:**

- Заводской район Минска является крупным промышленным центром с более чем 40 крупными предприятиями.
- территория района включает Свободную экономическую зону «Минск», где зарегистрировано более 100 резидентов.
- инфраструктура района хорошо развита, с важными автомобильными дорогами и разнообразными объектами образования, здравоохранения, спорта и культуры.

<sup>44</sup> <https://zav.minsk.gov.by/economics/industry>

### 3.2.3. Социально-демографические условия и здоровье населения

Численность населения Заводского района имеет тенденцию к сокращению: на 1 января 2024г. численность населения района 229865 человек, а на 1 января 2016 г. численность населения района составила 237713 тыс. человек<sup>45</sup>.

В структуре численности населения по основным возрастным группам преобладают мужчины и женщины трудоспособного возраста (60,1 % в 2024г.). По сравнению с 2016г. увеличилась доля населения моложе трудоспособного возраста: с 15% в 2016 до 16% в 2024 году. Доля населения старше трудоспособного возраста имеет тенденцию к сокращению: с 24,7 % в 2016г. до 23,9 % в 2024 году.

Уровень занятости населения в трудоспособном возрасте в 2023г. составит 81,2 %. Уровень безработицы в трудоспособном возрасте - 3,3%.<sup>46</sup>

Распределение населения по полу в г. Минске на 2024г.: женщины - 54,6%, мужчины - 45,4%.

Заболеваемость населения по г. Минску за 2023 год составила 2535900 зарегистрированных случаев, 45% составляют болезни органов дыхания. В 2022 г. в г. Минске отмечено снижение интенсивных показателей общей и первичной заболеваемости в сравнении с 2021г. среди всех возрастных групп. В 2022г., как и в предыдущие годы, ведущей причиной первичной заболеваемости населения города оставались болезни органов дыхания.

Соотношение показателей общей и первичной заболеваемости среди населения города за многолетний период свидетельствует о процессе накопления хронической патологии среди взрослого населения в возрасте 18 лет и старше.

В 2022 г. в Минске впервые признаны инвалидами 8577 человек, что на 1,5% больше, чем в 2021 г. (8451 человек)<sup>47</sup>. Из них взрослыми (18 лет и старше) являлись 7627 человек (на 0,8% больше, чем в 2021 г), в том числе лицами трудоспособного возраста - 3043 человека (на 0,5% больше, чем в 2021 г.). Число впервые признанных инвалидами среди лиц молодого возраста (до 18 лет) в сравнении с предыдущим годом увеличилось на 7,0% и составляло 950 человек (2021г. - 888 человек). Многолетняя динамика показателя первичной инвалидности населения г. Минска за период 2012-2022гг. характеризуется тенденцией к снижению (среднегодовой темп снижения -5,1%).

Уровень профессиональной заболеваемости в г. Минске в 2022г. по сравнению с 2012 г. снизился и составил 0,23 случая на 10000 работающих по сравнению с 0,39 случаями на 10000 рабочих в 2012 г. (Рисунок 22).

<sup>45</sup> [https://minsk-city.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public\\_compilation/index\\_135029/](https://minsk-city.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public_compilation/index_135029/)

<sup>46</sup> <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/7d2/o4n5opmbin3c1495lrh4tth7isy7gctb.pdf>

<sup>47</sup> [https://minsksanepid.by/storage/files/1/%D0%A6%D0%A3%D0%A0/Doklad\\_2022%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf](https://minsksanepid.by/storage/files/1/%D0%A6%D0%A3%D0%A0/Doklad_2022%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf)

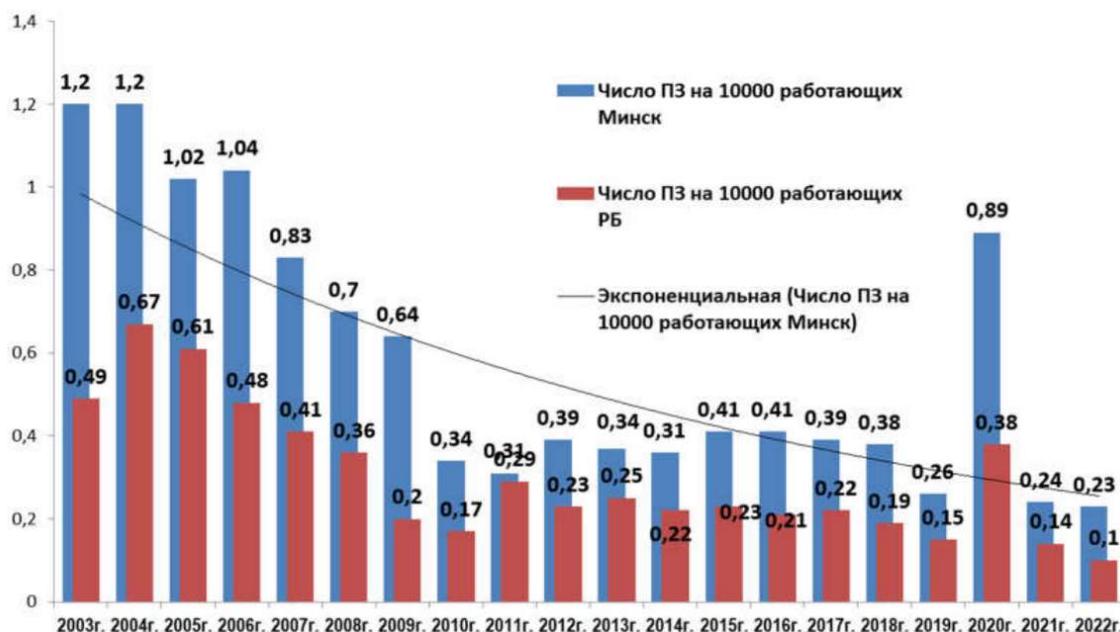


Рисунок 22 - Уровень профессиональной заболеваемости в г. Минске и по Республике Беларусь за период 2003-2022гг.

#### Выводы:

- численность населения Заводского района Минска имеет тенденцию к сокращению: с 237 713 человек в 2016 году до 229 865 человек в 2024 году. В структуре населения преобладают люди трудоспособного возраста (60,1% в 2024 году). Доля населения моложе трудоспособного возраста увеличилась с 15% в 2016 году до 16% в 2024 году, в то время как доля населения старше трудоспособного возраста сократилась с 24,7% до 23,9%. Уровень занятости в трудоспособном возрасте составляет 81,2%, а уровень безработицы — 3,3%. Распределение населения по полу показывает, что женщины составляют 54,6%, а мужчины — 45,4%.
- в 2023 году в Минске зарегистрировано 2 535 900 случаев заболеваний, из которых 45% приходится на болезни органов дыхания. В 2022 году наблюдалось снижение общей и первичной заболеваемости по сравнению с 2021 годом. Болезни органов дыхания остаются ведущей причиной первичной заболеваемости. Соотношение показателей общей и первичной заболеваемости указывает на накопление хронической патологии среди взрослого населения.
- в 2022 году в Минске впервые признаны инвалидами 8 577 человек, что на 1,5% больше, чем в 2021 году. Среди них 7 627 человек — взрослые, из них 3 043 человека — в трудоспособном возрасте. Число впервые признанных инвалидами среди лиц до 18 лет увеличилось на 7,0% и составило 950 человек. Многолетняя динамика первичной инвалидности показывает тенденцию к снижению (среднегодовой темп снижения -5,1%).
- уровень профессиональной заболеваемости в Минске снизился с 0,39 случаев на 10 000 работающих в 2012 году до 0,23 случаев в 2022 году.

## 4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 4.1 Воздействие на атмосферный воздух

#### 4.1.1. Существующее положение

Существующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на площадке планируемой деятельности отсутствуют. Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории промузла «Шабаны» приняты согласно ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет) (*Приложение 1*).

#### 4.1.2. Проектируемое положение: строительство

На стадии строительства источниками воздействия на атмосферу являются:

- автомобильный транспорт и строительная техника, используемые при подготовке строительной площадки; рытье траншей, котлованов, снятие плодородного растительного слоя, прокладка коммуникаций и инженерных сетей, возведение зданий, сооружений и т.д.);
- при строительстве осуществляются транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, включающие доставку на стройку и рабочие места материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов;
- строительные работы (приготовление строительных растворов и т.п., сварка, резка, механическая обработка металлов (сварка и резка труб, металлоконструкций) и др.

При осуществлении земляных работ происходит пыление почвенного покрова.

Загрязняющие вещества, выделяющиеся в атмосферный воздух при работе двигателя при движении автотранспорта и строительной техники: азота диоксид, углерода оксид, сера диоксид, углерод черный (сажа), углеводороды предельные.

Сварочные работы выполняются при монтаже технологического оборудования с применением сварочных агрегатов. Загрязняющие вещества: железо (II) оксид, марганец и его соединения, фториды газообразные, пыль неорганическая, содержащая SiO<sub>2</sub> (20-70%), диоксид азота, оксид углерода.

В качестве источников загрязнения атмосферного воздуха взяты типовые для производства работ машины и механизмы (Таблица 18).

Таблица 18 - Типовые источники загрязнения атмосферного воздуха на стадии строительства

Тип установки	Вид выполняемой работы	Воздействие
Экскаватор типа ЭО-3322, ЭО-2621	Разработка грунта под сети; устройство котлована	Выбросы, шум
Бульдозер	Засыпка котлована; работы по рекультивации	Выбросы, шум
Автомобильный кран типа КС-3571 г/п 10т	Подача и монтаж строительных конструкций	Выбросы, шум
Передвижная сварочная установка Электросварочный аппарат	Сварка труб	Выбросы
Трубоукладчик типа ТГ-614	Укладка труб	Выбросы, шум
Автосамосвал г/п 10т типа МА3-5551	Перевозка материалов, отходов	Выбросы, шум

Воздействия, связанные со строительными работами, носят, как правило, временный характер.

#### 4.1.3. Проектируемое положение: эксплуатация производства по переработке строительных отходов

### ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

#### Описание технологической линии получения щебня вторичного и смеси минеральной.

В основу производства положен процесс механического измельчения (дробления) строительных отходов на мобильной установке в составе дробильной установки Sandvik QJ 240 и экскаватора Hitachi ZX250LCN-3 с навесным оборудованием ковш дробильный BF 80.3 и гидромолот Indeco HP 2500 (далее – мобильный комплекс), а также на мобильной установке по использованию отходов «Мобильная гусеничная щековая дробилка McCloskey J 40» (далее – мобильная установка). Получаемая продукция - «Щебень вторичный» по ТУ ВУ 191653391.004-2020 и «Смесь минеральная» по ТУ ВУ 191653391.005-2020 (Рисунок 23).

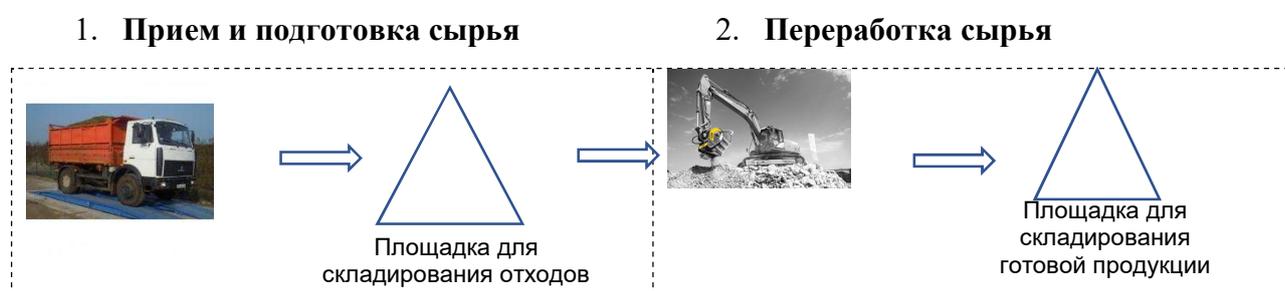


Рисунок 23- Технологическая схема производства щебня вторичного и смеси минеральной

#### **Доставка сырья**

Отходы по договору доставляются к месту использования специализированным автомобильным транспортом при соблюдении требований статьи 26 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» № 271-3 от 20.07.2007 г. в ред. от 29.12.2023г.<sup>48</sup>

Сырье (отходы минерального происхождения) поступает на площадку для складирования отходов автомобильным транспортом и складироваться насыпью. Отходы доставляются с помощью автомобильного транспорта (самосвал).

#### **Приемка и хранение отходов**

Обращение с отходами на объекте по использованию отходов должно производиться в соответствии с Инструкцией по обращению с отходами, разработанной в соответствии с постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 22 октября 2010 г. № 45 в редакции изменений от 28 февраля 2018 г. № 2.

Предусмотрен учет отходов, поступивших на использование. Для учета отходов, поступающих на объект предусмотрено использование проектируемых весов автомобильных, расположенных на въезде на территорию предприятия.

Временное хранение отходов до момента их использования производится на площадке накопления (для неопасных отходов) (максимальный объем хранения 18512,0 т) и (для отходов 4-го класса опасности) (максимальный объем хранения 10550,5 т). Площадка для накопления

<sup>48</sup> Закон Республики Беларусь от 20.07.2007 №271-3 «Об обращении с отходами» (в ред. от 29.12.2023г.) Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=H10700271>

отходов подлежащих использованию имеет следующие параметры: площадь хранения 2498,0 м<sup>2</sup> и 2901,3 м<sup>2</sup> соответственно, высота хранения не более 2 м.

Прием отходов сверх норматива санкционированного места накопления хранения отходов – не допускается. Хранение отходов свыше 2 метров не допускается. Работы с отходами должны проводиться с использованием средств индивидуальной защиты.

Перечень отходов, используемых для производства щебня вторичного и смеси минеральной, приведен в Таблице 22 в соответствии с ОКРБ 021-2019 «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь» от 09 сентября 2019 г. № 3-Т)<sup>49</sup>

Таблица 22 - Наименование, код, степень и класс опасности отходов, используемых для производства щебня вторичного, смеси минеральной

№ п/п	Наименование отходов	Код отходов	Степень и класс опасности отходов	Агрегатное состояние
1.	Бой труб керамических	3140701	Неопасные	Твердое
2.	Бой керамической плитки	3140702	Неопасные	Твердое
3.	Бой керамической оболочки	3140703	Неопасные	Твердое
4.	Кирпич керамический некондиционный	3140704	Неопасные	Твердое
5.	Бой кирпича керамического	3140705	Неопасные	Твердое
6.	Отходы керамической массы	3140706	Неопасные	Твердое
7.	Бой керамической черепицы	3140708	Неопасные	Твердое
8.	Бой изделий санитарных керамических	3140710	Неопасные	Твердое
9.	Отходы керамики в кусковой форме	3140711	Неопасные	Твердое
10.	Отходы керамических форм литья по выплавляемым моделям литевых изделий из стали	3140712	Неопасные	Твердое
11.	Керамические изделия, потерявшие потребительские свойства	3140714	Неопасные	Твердое
12.	Отходы керамические прочие	3140729	Неопасные	Твердое
13.	Стеклобой при затаривании вин	3140827	Неопасные	Твердое
14.	Стеклобой при затаривании шампанского	3140828	Неопасные	Твердое
15.	Стеклобой при затаривании коньяка	3140830	Неопасные	Твердое
16.	Стеклобой при затаривании пива	3140831	Неопасные	Твердое
17.	Стеклобой при затаривании безалкогольных напитков	3140832	Неопасные	Твердое
18.	Стеклобой при затаривании минеральной воды	3140833	Неопасные	Твердое
19.	Стеклобой при затаривании ликеро-водочных изделий	3140834	Неопасные	Твердое
20.	Стеклобой при затаривании молочных продуктов	3140835	Неопасные	Твердое
21.	Стеклобой при затаривании растительного масла	3140836	Неопасные	Твердое
22.	Стеклобой при затаривании соков, сиропов	3140837	Неопасные	Твердое
23.	Стеклобой при затаривании уксуса	3140838	Неопасные	Твердое
24.	Стеклобой при остеклении мебели	3140839	Неопасные	Твердое
25.	Стеклобой при использовании стекла 2 мм в строительстве	3140840	Неопасные	Твердое
26.	Стеклобой при использовании стекла 3 мм в строительстве	3140841	Неопасные	Твердое
27.	Стеклобой при использовании стекла 4 мм и более в строительстве	3140842	Неопасные	Твердое
28.	Стеклобой при использовании витринного стекла в строительстве	3140843	Неопасные	Твердое
29.	Строительный щебень	3140900	Неопасные	Твердое
30.	Остатки асфальта и асфальтобетонной смеси без содержания дегтя	3141002	Неопасные	Твердое
31.	Асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий	3141004	Неопасные	Твердое
32.	Галечник	3141102	Неопасные	Твердое
33.	Гравий	3141104	Неопасные	Твердое
34.	Известняк	3141106	Неопасные	Твердое

<sup>49</sup> Постановление Минприроды 9 сентября 2019 г. № 3-Т Об утверждении, введении в действие общегосударственного классификатора Республики Беларусь Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934631p>

№ п/п	Наименование отходов	Код отходов	Степень и класс опасности отходов	Агрегатное состояние
35.	Отходы известняка и доломита в кусковой форме	3141110	Неопасные	Твердое
36.	Щебень известковый (некондиционный скол)	3141111	Неопасные	Твердое
37.	Бой асбоцементных изделий (листов, труб)	3141203	Четвертый класс	Твердое
38.	Асбоцементные обрезки	3141205	Четвертый класс	Твердое
39.	Лом кирпича шамотного	3141401	Четвертый класс	Твердое
40.	Отходы бетона	3142701	Неопасные	Твердое
41.	Отходы керамзитобетона	3142702	Неопасные	Твердое
42.	Отходы мелких блоков из ячеистого бетона	3142703	Неопасные	Твердое
43.	Некондиционные бетонные конструкции и детали	3142705	Неопасные	Твердое
44.	Бой изделий из ячеистого бетона	3142706	Неопасные	Твердое
45.	Бой бетонных изделий	3142707	Неопасные	Твердое
46.	Бой железобетонных изделий	3142708	Неопасные	Твердое
47.	Шпалы железобетонные	3142709	Неопасные	Твердое
48.	Отходы гальки кремниевой	3142800	Четвертый класс	Твердое
49.	Отходы цемента в кусковой форме	3143601	Неопасные	Твердое
50.	Отходы гипса и вяжущих на его основе	3143801	Неопасные	Твердое
51.	Бой гипсовых форм	3143804	Неопасные	Твердое
52.	Бой изделий гипсовых	3143805	Неопасные	Твердое
53.	Бой газосиликатных блоков	3144203	Четвертый класс	Твердое
54.	Бой камней силикатных	3144204	Четвертый класс	Твердое
55.	Бой кирпича силикатного	3144206	Четвертый класс	Твердое
56.	Отходы камнепиления, камнеобработки	3146900	Неопасные	Твердое
57.	Крошка природного камня	3146902	Неопасные	Твердое
58.	Отходы базальта	3146904	Неопасные	Твердое
59.	Остатки (пыль, крошка, обломки) от резания гранита	3146905	Неопасные	Твердое
60.	Остатки (пыль, крошка, обломки) от резания мрамора	3146906	Неопасные	Твердое
61.	Остатки (пыль, крошка, обломки) от резания песчаника	3146907	Неопасные	Твердое
62.	Отходы обработки облицовочных материалов из природного камня	3147000	Неопасные	Твердое
63.	Отходы материалов и изделий, облицовочных и дорожных из природного камня	3147100	Неопасные	Твердое
64.	Отсев камней рядовой необогащенный	3147300	Неопасные	Твердое
65.	Отходы предварительного грохочения	3147301	Неопасные	Твердое
66.	Бой фарфоровых изделий	3147800	Неопасные	Твердое
67.	Отходы старой штукатурки	3991101	Четвертый класс	Твердое
68.	Бетонные стеновые изделия, столбы, черепица бетонная испорченные или загрязненные	3991200	Неопасные	Твердое
69.	Смешанные отходы строительства	3991300	Четвертый класс	Твердое
70.	Обломки поврежденных или уничтоженных зданий и сооружений (в том числе мостов, дорог, трубопроводов), систем коммуникаций и энергоснабжения	3991400	Четвертый класс	Твердое

### Переработка сырья

Сырье (отходы минерального происхождения) выгружается с автотранспорта на площадку для размещения отходов, откуда подается на измельчение. При необходимости крупные фрагменты предварительно разбиваются с помощью гидромолота. В зависимости от того, какой измельчитель используется, сырье либо подается с помощью грузового ковша экскаватора в приемное окно гусеничной щековой дробилки McCloskey J 40, либо щековой дробилки Sandvik QJ240, либо захватывается и измельчается с помощью навесного дробильного ковша BF 80.3 (Таблица 22). Щековые дробилки используются при необходимости переработки большого объема материалов и для дробления железобетона, поскольку оборудована магнитным сепаратором для извлечения металлического лома. Оборудование размещается на площадке для переработки отходов.

Таблица 22 - Список оборудования технологической линии получения щебня вторичного и смеси минеральной

Номер	Наименование оборудования-аналогов	Кол-во единиц	Техническая характеристика оборудования	
			Наименование параметров, ед. изм.	Наименование параметров, ед. изм.
1	аналог мод.МАЗ 6501А5	1 шт.	Тип авто Грузоподъемность, кг Расход топлива номинальный, л/ч Экологический тип	Самосвал 21 000 48,51 Евро-3
2	Стационарные автомобильные весы; Марка – ВА-60000	1 шт.	Максимальная грузоподъемность, кг Минимальная грузоподъемность, кг Порог чувствительности, (е) Срок службы, не менее лет Внесены в Госреестр Рабочий температурный диапазон, °С: - для индикаторного блока - для платформы с датчиками Потребляемая мощность ВА, не более	60000 400 1,4 8 да от -30 до +40 от -40 до +40 200
3	Ковш дробильный МВ ВФ 80.3; Марка – ВФ 80.3	1 шт.	Тип экскаваторов: Производительность, м <sup>3</sup> /час. (т/ч) Вместимость, м <sup>3</sup> (±20%) Поток масла, л/мин	от 18,5 тонн 9-30 (16,2-54) 0,51 2,92
4	Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3.	1 шт.	Двигатель Модель Расход топлива, гр/час на л.с. Рабочий вес, кг Удельное давление на грунт, кг/см <sup>2</sup> Объем ковша, м <sup>3</sup>	Isuzu АН 4 НК 1 XYSA 01 160 24700 0,47 1,65
5	Щековая дробилка Sandvik QJ 240	1 шт.	Используемое топливо Двигатель Шасси	Дизель Caterpillar С6.6 На гусеничном ходу
6	Щековая дробилка McCloskey J40	1 шт.	Используемое топливо Двигатель Шасси	Дизель Caterpillar С6.6 На гусеничном ходу

Организация работы мобильных установок, исходя из производительности комплектующих следующая:

- подготовка оборудования к работе, техобслуживание - 30 мин/см;
- работа мобильных установок - 10 ч/см.;
- работа гидромолота - 1 ч/см.;
- погрузочные работы (при помощи экскаватора аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3) - 30 мин/см.

Количество производимой продукции составляет 3819,62 тонн в сутки, в том числе: 3055,70 тонн в сутки при производстве щебня вторичного, 763,92 тонн в сутки при производстве смеси минеральной.

## Хранение готовой продукции

Готовая продукция из дробильного ковша либо из разгрузочного транспортера щековых дробилок может выгружаться, либо на площадку для хранения готовой продукции («Щебень вторичный» по ТУ ВУ 191653391.004-2020, «Смесь минеральная» по ТУ ВУ 191653391.005-2020), либо непосредственно в автотранспорт.

В процессе производства щебня вторичного, смеси минеральной из общей массы принимаемых отходов извлекается 0,01 % отходов металла, отсортированного в процессе приемки и в процессе дробления (металлические отходы). Отходы металла (116,89 т/год) собираются и временно накапливаются на специально оборудованной огороженной площадке с твердым покрытием. При накоплении транспортной единицы отходы подлежат передаче для использования специализированным предприятиям в соответствии с реестром объектов по использованию отходов.

### Описание технологической линии получения щепы технологической.

В основу производства положен процесс механического измельчения (дробления) древесных отходов на измельчителе древесного материала LS 160 DWB или аналогичное по параметрам (техническим характеристикам) оборудование (измельчитель срубленных ветвей BS1000XL).



Измельчитель древесного материала LS 160 DWB является полуприцепным оборудованием.

Измельчитель имеет привод от собственного дизельного двигателя. При необходимости может агрегатироваться (полуприцепным способом) с трактором.

Измельчитель древесного материала LS 160 DWB предназначен для дробления до необходимой фракции древесных отходов, образованных в процессе хозяйственной деятельности предприятий и предназначен для производства продукции щепы технологической согласно ТУ ВУ 191653391.006-2025. Общий вид технологической линии получения щепы представлен на рисунке 24.

### 1. Прием и подготовка сырья

### 2. Переработка сырья

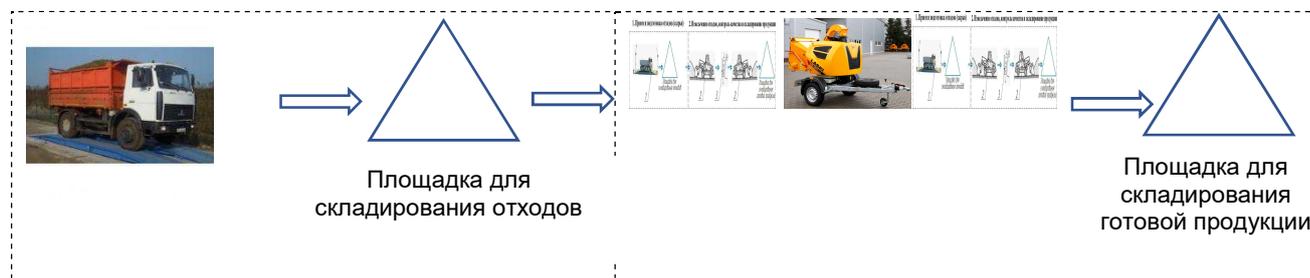


Рисунок 24 - Технологическая схема производства щепы технологической

### Доставка сырья

Сырье (древесные отходы) поступает на площадку для хранения древесных отходов автомобильным транспортом и складировается насыпью.

### Приемка и хранение отходов

Все сырье (древесные отходы) при приемке на площадку для хранения древесных отходов проходит входной контроль на соответствие по внешнему виду и степени загрязнённости, а также взвешивание на автомобильных весах.

Ориентировочный перечень используемых отходов при реализации перспективных решений для производства щепы технологической приведен в таблице 23. Перечень приведен в соответствии с ОКРБ 021-2019 «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь» от 09 сентября 2019 г. № 3-Т.

Таблица 23 - Наименование, код, степень и класс опасности отходов, используемых для производства щепы технологической

№ п/п	Код отхода	Наименование отхода	Степень и класс опасности отхода	Агрегатное состояние
1.	1710100	Кора	Четвертый класс	Твердое
2.	1710101	Кора при окорке круглых лесоматериалов	Четвертый класс	Твердое
3.	1710102	Кора и опилки от раскроя бревен на лесопильном деревообрабатывающем оборудовании	Четвертый класс	Твердое
4.	1710103	Кора при изготовлении фанеры, шпона строганого, древесно-волокнистых плит, спичек	Четвертый класс	Твердое
5.	1710300	Отщеп при окорке круглых лесоматериалов	Четвертый класс	Твердое
6.	1710600	Горбыль, рейка из натуральной чистой древесины	Четвертый класс	Твердое
7.	1710601	Горбыль, рейка при раскросе бревен на пиломатериалы на лесопильном деревообрабатывающем оборудовании	Четвертый класс	Твердое
8.	1710602	Горбыль от производства шпона строганого	Четвертый класс	Твердое
9.	1710603	Горбыль при производстве лыж	Четвертый класс	Твердое
10.	1710700	Кусковые отходы натуральной чистой древесины	Четвертый класс	Твердое
11.	1710701	Кусковые отходы от раскряжевки и распиловки при шпалопилении	Четвертый класс	Твердое
12.	1710702	Кусковые отходы от производства столярных и фрезерованных деталей	Четвертый класс	Твердое
13.	1710703	Кусковые отходы от производства паркетных изделий	Четвертый класс	Твердое
14.	1710704	Кусковые отходы от производства упаковочной тары (ящиков)	Четвертый класс	Твердое
15.	1710900	Отходы щепы натуральной чистой	Четвертый класс	Твердое
16.	1710901	Отсев щепы от агрегатной переработки бревен	Четвертый класс	Твердое
17.	1711000	Спички некондиционные	Четвертый класс	Твердое
18.	1711100	Карандаши от производства фанеры и спичек	Четвертый класс	Твердое
19.	1711200	Кусковые отрезки, некондиционные чураки	Четвертый класс	Твердое
20.	1711400	Отрезки кряжей при производстве фанеры и шпона строганого	Четвертый класс	Твердое
21.	1711600	Отструг при производстве шпона строганого	Четвертый класс	Твердое
22.	1711703	Обрезки пиломатериалов и черновых мебельных заготовок при производстве мебели	Четвертый класс	Твердое
23.	1720100	Деревянная тара и незагрязненные древесные отходы	Четвертый класс	Твердое
24.	1720101	Деревянная невозвратная тара из натуральной древесины	Четвертый класс	Твердое
25.	1720102	Изделия из натуральной древесины, потерявшие свои потребительские свойства	Четвертый класс	Твердое
26.	1720200	Древесные отходы строительства	Четвертый класс	Твердое
27.	1720800	Древесные отходы с солевой пропиткой (столбы, мачты)	Четвертый класс	Твердое
28.	1730100	Отрезки хлыстов, козырьки, откомлевки, обрезки при раскряжевке и т.п.	Неопасные	Твердое
29.	1730200	Сучья, ветви, вершины	Неопасные	Твердое
30.	1730300	Отходы корчевания пней	Неопасные	Твердое
31.	1730400	Кора при лесозаготовке	Четвертый класс	Твердое

### Переработка сырья

Сырье (древесные отходы) с помощью ковшового экскаватора загружают в измельчитель, где происходит процесс измельчения (дробления) отходов до необходимого размера и фракции. Допускается производить загрузку сырья вручную (в местах, ограниченных для маневрирования экскаватора) (Таблица 24).

Таблица 24 - Список оборудования технологической линии получения щепы технологической

Номер	Наименование оборудования-аналогов	Кол-во единиц	Техническая характеристика оборудования	
			Наименование параметров, ед. изм.	Наименование параметров, ед. изм.
1	Аналог мод. МАЗ 6501А5	1 шт.	Тип авто Грузоподъемность, кг Расход топлива номинальный, л/ч Экологический тип	Самосвал 21 000 48,51 Euro-3
2	Стационарные автомобильные весы; Марка – ВА-60000	1 шт.	Максимальная грузоподъемность, кг Минимальная грузоподъемность, кг Порог чувствительности, (е) Срок службы, не менее лет Внесены в Госреестр Рабочий температурный диапазон, °С: - для индикаторного блока - для платформы с датчиками Потребляемая мощность ВА, не более	60000 400 1,4 8 да от -30 до +40 от -40 до +40 200
3	Измельчитель древесного материала LS 160 DWB  Аналог мод. Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL	1 шт.	Тип топлива Расход дизельного топлива, (л/ч)[3] Производительность при измельчении, м <sup>3</sup> /час., не более:  Тип топлива Расход дизельного топлива, (л/ч)[3] Производительность при измельчении, м <sup>3</sup> /час., не более: <u>Уровень шума:</u> Уровень звукового давления на слуховой аппарат машиниста(Согласно ISO 11204), дБА Гарантированный уровень звуковой мощности (Согласно 2000/14/ЕС и ISO 3744), LwA, дБА	Дизельное 3,5-4 л/ч 12-16  Дизельное 12,5 30 116 127

Количество принимаемых отходов на использование – 23133,6 тонн в год. Количество производимой продукции (щепы) – 23131,29 тонн в год. Количество производимой продукции в сутки составляет 75,59 тонн.

Щепа по физическим показателям должна соответствовать следующим нормам:

Наименование показателя	Значение показателя
1. Массовая доля щепы от d до D (по таблице 1), % не менее	90
2. Массовая доля общей влаги ( $W_t^r$ ), %, не более	40
3. Низшая теплота сгорания ( $Q_i^r$ ), МДж/кг, не менее	10,2

Наименование показателя	Значение показателя
4. Зольность (A <sup>Г</sup> ), %, не более	3
5. Содержание посторонних включений, % масс., не более	1

Фракция, размер щепы следующие:

Фракция	Размер щепы от d до D, мм
5-20	от 5 до 20
5-50	от 5 до 50
5-100	от 5 до 100

Допускается производить щепу других размеров в зависимости от оборудования по дроблению древесных отходов.

### Хранение готовой продукции

По мере накопления переработанного сырья его взвешивают и направляют на площадку готовой продукции для хранения навалом под навесом.

### Описание технологической линии получения крошки битумосодержащей (ПЕРСПЕКТИВА)

В основу производства положен процесс механического измельчения (дробления) битумных отходов на измельчителе LS 160 DWB или аналогичное по параметрам (техническим характеристикам) оборудование (пр.Измельчитель БТМ-1М).



Аналог мод. Измельчитель БТМ-1М представляет собой мобильную электрическую установку, предназначенную для измельчения в крошку отходов кровельных битумосодержащих материалов, отходов товарного битума с последующим рассевом продуктов дробления, образованных в процессе хозяйственной деятельности предприятий и предназначен для производства продукции «Крошка битумосодержащая» на которую в свою очередь должны быть разработаны технические условия.

Общий вид технологической линии получения крошки битумосодержащей посредством аналог мод.Измельчителя БТМ-1М, представлен на рисунке 25.

### 1,2 Доставка и приёмка сырья

### 3. Переработка сырья

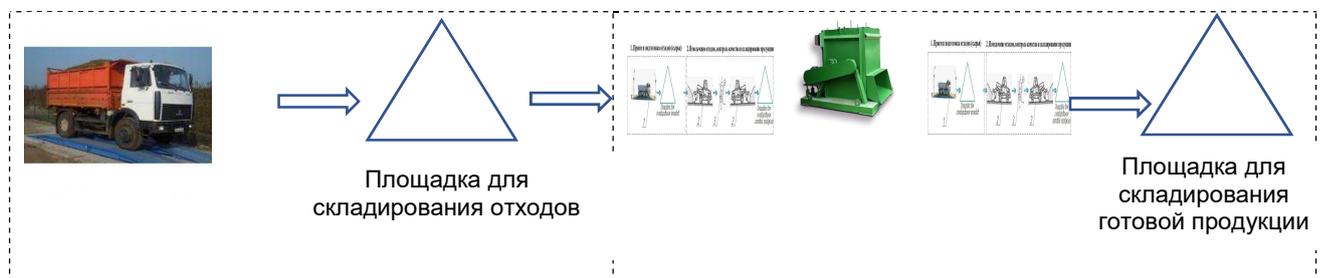


Рисунок 25 - Технологическая схема производства крошки битумосодержащей

### Доставка сырья

Сырье (битумные отходы) поступает на площадку для хранения битумных отходов автомобильным транспортом и складировается насыпью.

### Прием и подготовка сырья

Все сырье (битумные отходы) при приемке на площадку для хранения битумных отходов проходит входной контроль на соответствие по внешнему виду и степени загрязнённости, а также взвешивание на автомобильных весах.

Ориентировочный перечень используемых отходов при реализации перспективных решений для производства крошки битумосодержащей приведен в таблице 24. Перечень приведен в соответствии с ОКРБ 021-2019 «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь» от 09 сентября 2019 г. № 3-Т.

Таблица 25 - Наименование, код, степень и класс опасности отходов, используемых для производства крошки битумосодержащей

№	Код	Наименование отхода	Степень и класс опасности отхода	Агрегатное состояние
1.	1870500	Отходы рубероида	Четвертый класс	Твердое
2.	5492300	Отходы товарного битума	Четвертый класс	Твердое
3.	5811000	Отходы текстильнобитумные	Четвертый класс	Твердое

### Переработка сырья.

Сырье (битумные отходы) с помощью ковшового экскаватора загружают в аналог мод. измельчитель БТМ-1М, где происходит процесс измельчения (дробления) отходов до необходимого размера и фракции. Допускается производить загрузку сырья вручную (в местах, ограниченных для маневрирования экскаватора).

Для более качественного получения конечного продукта необходимо применять агрегат для классификации битумного порошка «Виброгрохот» (аналог мод.), который разделяет измельченные кровельные битумные отходы на фракции 5, 10 мм и более. Крупные части фракций идут на доизмельчение, брикетирование и т.д. (Таблица 26).

Таблица 26 - Технологическое оборудование, используемое для технологического процесса по производству битумосодержащей крошки

Номер	Наименование оборудования-аналогов	Кол-во единиц	Техническая характеристика оборудования	
			Наименование параметров, ед. изм.	Наименование параметров, ед. изм.
1	аналог мод.МАЗ 6501А5	1 шт.	Тип авто Грузоподъемность, кг Расход топлива номинальный, л/ч Экологический тип	Самосвал 21 000 48,51 Euro-3
2	Стационарные автомобильные весы; Марка – ВА-60000	1 шт.	Максимальная грузоподъемность, кг Минимальная грузоподъемность, кг Порог чувствительности, (е) Срок службы, не менее лет Внесены в Госреестр Рабочий температурный диапазон, °С: - для индикаторного блока - для платформы с датчиками Потребляемая мощность ВА, не более	60000 400 1,4 8 да от -30 до +40 от -40 до +40 200
3	аналог мод.Измельчитель битумных твердых	1 шт.	Объем загрузочной емкости, м <sup>3</sup> Производительность, кг/ч	0,35 800

	материалов «Измельчитель БТМ»		Напряжение, В Масса, кг, не более	380/220 800
4	аналог мод.Машина для резки рубероидного ковра кровли МРК – 3	1 шт.	Производительность, м/ч, не менее Глубина резания, мм, не более Масса (без кабеля), кг, не более	250 60 70
5	аналог мод.Агрегат для классификации битумного порошка «Виброгрохот»	1 шт.	Производительность, м <sup>3</sup> /час, не менее Вместимость бункера, м <sup>3</sup> , не более Масса, кг, не более	1,2 1,0 150

Количество принимаемых отходов на использование – 16524 тонн в год. Количество производимой продукции – 16520,7 тонн в год. Количество производимой продукции составляет 53,99 тонн в сутки.

Крошка по физико-химическим показателям должна соответствовать нормам, указанным ниже:

Наименование показателя	Значение показателя
1 Массовая доля частиц материала от d до D (по таблице 1), % не менее	90
2 Содержание битумного вяжущего, % масс. не менее	40

Фракция, размер частиц в фракции указаны ниже:

Фракция	Размер частиц крошки от d до D, мм
0-20	от 1 до 20

Допускается производить крошку другой фракции (других размеров) в зависимости от оборудования по дроблению отходов.

#### **Хранение готовой продукции**

По мере накопления переработанного сырья его взвешивают и направляют на площадку готовой продукции для хранения навалом.

#### **ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ НА ПРОЕКТИРУЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

Для оценки степени влияния проектируемого объекта на окружающую среду (атмосферный воздух) выполнены расчеты выбросов загрязняющих веществ в соответствии с действующими нормативно-методическими и руководящими документами (Приложение 4).

При реализации решений, предусмотренных проектом, предусматривается образование следующих источников выбросов:

- неорганизованный источник выбросов №6001, 6002 – Дробление строительных отходов на площадках поз. 4 и поз.6 по ГП соответственно. Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3 с навесным оборудованием ковш дробильный MB Crusher BF 80.3 и гидромолот Indeco HP 2500 (мобильный комплекс);

Либо Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная гусеничная щековая дробилка McCloskey J 40;

Либо Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная гусеничная щековая дробилка Sandvik QJ240;

- неорганизованный источник выбросов №6003 - Дробление древесных отходов. Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3 + аналог мод. Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL (дизельный двигатель);

- неорганизованный источник выбросов №6004 (**перспектива**) - Дробление отходов битумосодержащих. Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная электрическая установка аналог мод. Измельчитель БТМ-1М/Виброгрохот/Машина для резки;
- неорганизованный источник выбросов №6005 - Площадка (поз. 4 по ГП) для переработки строительных отходов (неопасные). Пересыпка и хранение отходов;
- неорганизованный источник выбросов №6006 - Площадка (поз. 5 по ГП) подготовки (сортировки, отгрузки) готовой продукции. Пересыпка и хранение продукции (щебень вторичный);
- неорганизованный источник выбросов №6007 - Площадка (поз. 6 по ГП) для переработки строительных отходов (4 кл.опасности). Пересыпка и хранение отходов;
- неорганизованный источник выбросов №6008 - Площадка (поз. 7 по ГП) подготовки (сортировки, отгрузки) готовой продукции. Пересыпка и хранение продукции (смесь минеральная);
- неорганизованный источник выбросов №6009 - Площадка (поз. 8 по ГП) для лома и отходов черного металла. Отгрузка лома в автотранспорт;
- неорганизованный источник выбросов №6010 - Площадка (поз. 9 по ГП) для древесных отходов. Пересыпка и хранение отходов;
- неорганизованный источник выбросов №6011 - Площадка (поз. 10 по ГП) для готовой продукции. Пересыпка и хранение продукции (щепа);
- неорганизованный источник выбросов №6012 (**перспектива**) - Площадка (поз. 11 по ГП) для битумных отходов. Пересыпка и хранение отходов;
- неорганизованный источник выбросов №6013 (**перспектива**) - Площадка (поз. 12 по ГП) для готовой продукции. Пересыпка и хранение продукции (крошка битумосодержащая);
- неорганизованный источник выбросов №6014 - 6021 - работа автотранспорта аналог мод. Самосвал при погрузке/разгрузке материалов/продукции на площадках поз.4-12 по ГП соответственно;
- неорганизованный источник выбросов №6022 – фронтальный погрузчик, движение по производственной площадке;
- неорганизованный источник выбросов №6023 – весовая;
- неорганизованный источник выбросов №6024 - парковка для легкового автотранспорта на 5 машино-мест;
- организованный источник выбросов № 0001 – общеобменная вентиляция. Боксы для хранения (3 машиноместа) и ТО автотранспорта (1 пост);
- организованный источник выбросов №0002 - дыхательный патрубок очистных сооружений (песколовка и нефтеловушка).

#### **Одновременность работы источников в соответствии с организацией технологического процесса на производственной площадке**

На производственной площадке имеется следующее количество спецтехники и автотранспорта (по данным заказчика):

аналог мод.самосвал МАЗ 6501А5 – 4 ед.;

гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3 с навесным оборудованием ковш дробильный MB Crusher BF 80.3 и гидромолот Indeco HP 2500 (мобильный комплекс) – 2ед.;

фронтальный погрузчик – 1 ед.;

мобильная гусеничная щековая дробилка McCloskey J 40 – 1ед.;

мобильная гусеничная щековая дробилка Sandvik QJ240 – 1ед.;

аналог мод.измельчитель срубленных ветвей BC1000XL – 1ед.;

аналог мод.измельчитель БТМ-1М/ Виброгрохот/ Машина для резки – 1ед.

Принимая во внимание наличие единиц спецтехники и автотранспорта, а также учитывая максимальный выброс на наихудшее положение, одновременно будут работать следующие источники: 6001, 6003, 6005 – 6008, 6010 – 6014, 6016, 6017, 6021, 6022, 6024, 0002.

Соответственно, не учитывается работа источников: 6002, 6004, 6009, 6015, 6018 – 6020, 6023, 0001.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, и общий выброс от проектируемых источников выбросов представлен в таблице 27.

Таблица 27 - Качественный и количественный состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух после реализации проектных решений

№ п/п	Код вещества	Наименование загрязняющих веществ	Предельно-допустимая концентрация, мкг/куб.м		ОБУ В, мкг/куб.м	класс опасности	Валовый выброс загрязняющих веществ	
			Максимально-разовая	Среднесуточная			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
1.	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	250,0	100,0	-	2	0,1099	0,0709
2.	0328	Углерод черный (сажа)	150,0	50,0	-	3	0,0257	0,0116
3.	0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид)	500,0	200,0	-	3	0,0104	0,0073
4.	0337	Углерод оксид (окись углерода)	5000,0	3000,0	-	4	0,8788	0,5161
5.	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10	2,5.104	1,0.104	-	4	0,6075	0,0016
6.	0602	Бензол	100,0	40,0	-	2	0,0125	0,0000
7.	0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол)	200,0	100,0	-	3	0,0011	0,0000
8.	0621	Толуол (метилбензол)	600,0	300,0	-	3	0,0094	0,0000
9.	2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C11-C19	1000,0	400,0	-	4	0,1588	0,0685
10.	2902	Твердые частицы (недифференцированная по	300,0	150,0	-	3	0,3380	8,5181

		составу пыль/аэрозоль)							
11.	2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO <sub>2</sub> < 70%	300,0	100,0	-	3	0,2985	6,7827	
12.	2936	Пыль древесная	400,0	160,0	-	3	0,0755	0,3575	
		<b>Итого выбросы от стационарных источников</b>						<b>2,5261</b>	<b>16,3345</b>
		в том числе:							
		выброс от источников неорганизованных							16,2590
		% выбросов от неорганизованных источников							99,5%

**Уловленных и обезвреженных веществ за счет применения природоохранных мероприятий ожидается 10,287 т/год.**

Таким образом, в составе объекта определено 26 новых источников выбросов загрязняющих веществ.

Таблица параметров проектируемых источников выбросов

поз. По плану	Наименование производства, цеха, участка /источник выделения загрязняющих веществ	количество источников выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год	Источник выбросов		Количество источников	Параметры источника выбросов		Параметры газовой/воздушной смеси на выходе из источника выбросов			Наименование газоочистной установки, количество ступеней очистки	Загрязняющее вещество		Выброс загрязняющих веществ до очистки			Выброс загрязняющих веществ после очистки		
				наименование	номер		высота, м	диаметр устья (длина стороны), м	скорость, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	температура, °С		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
поз.4	Площадка для переработки строит отходов (неопасные)																			
	Дробление отходов	1		неорг	6001									2908	пыль неорганическая, содержащая SiO <sub>2</sub> < 70%	0,0516	0,6031	0,0516	0,6031	
														0301	Азот (IV)оксид	0,0079	0,0047	0,0079	0,0047	
														0337	Углерод оксид	0,0660	0,0362	0,0660	0,0362	
	Гусеничный экскаватор аналог мод Hitachi ZX250LCN-3 с навесным оборудованием ковш дробильный MB Crusher BF 80.3 и гидромолот Indeco HP 2500 (мобильный комплекс)													0330	Сера диоксид	0,0008	0,0005	0,0008	0,0005	
														0328	Сажа	0,0020	0,0009	0,0020	0,0009	
														2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0076	0,0052	0,0076	0,0052	
	Либо Гусеничный экскаватор аналог мод Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная гусеничная шкеловая дробилка McCloskey J 40													0301	Азот (IV)оксид	0,0118	0,0069	0,0118	0,0069	
														0337	Углерод оксид	0,1071	0,0587	0,1071	0,0587	
														0330	Сера диоксид	0,0012	0,0007	0,0012	0,0007	
														2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0035	0,0015	0,0035	0,0015	
	Либо Гусеничный экскаватор аналог мод Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная гусеничная шкеловая дробилка Sandvik QJ240													0301	Азот (IV)оксид	0,0118	0,0069	0,0118	0,0069	
														0337	Углерод оксид	0,1071	0,0587	0,1071	0,0587	
														0330	Сера диоксид	0,0012	0,0007	0,0012	0,0007	
														0328	Сажа	0,0035	0,0015	0,0035	0,0015	
														2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0123	0,0064	0,0123	0,0064	
поз.6	Площадка для переработки строит отходов (4 кл. опасн.)																			
	Дробление отходов	1		неорг	6002									2902	твердые частицы (не дифференцированная по	0,0129	0,1508	0,0129	0,1508	
														0301	Азот (IV)оксид	0,0079	0,0047	0,0079	0,0047	
														0337	Углерод оксид	0,0660	0,0362	0,0660	0,0362	
	Гусеничный экскаватор аналог мод Hitachi ZX250LCN-3 с навесным оборудованием ковш дробильный MB Crusher BF 80.3 и гидромолот Indeco HP 2500 (мобильный комплекс)													0330	Сера диоксид	0,0008	0,0005	0,0008	0,0005	
														0328	Сажа	0,0020	0,0009	0,0020	0,0009	
														2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0076	0,0052	0,0076	0,0052	
	Либо Гусеничный экскаватор аналог мод Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная гусеничная шкеловая дробилка McCloskey J 40													0301	Азот (IV)оксид	0,0118	0,0069	0,0118	0,0069	
														0337	Углерод оксид	0,1071	0,0587	0,1071	0,0587	
														0330	Сера диоксид	0,0012	0,0007	0,0012	0,0007	
														0328	Сажа	0,0035	0,0015	0,0035	0,0015	
	Либо Гусеничный экскаватор аналог мод Hitachi ZX250LCN-3 + Мобильная гусеничная шкеловая дробилка Sandvik QJ240													2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0123	0,0064	0,0123	0,0064	
														0301	Азот (IV)оксид	0,0118	0,0069	0,0118	0,0069	
														0337	Углерод оксид	0,1071	0,0587	0,1071	0,0587	
														0330	Сера диоксид	0,0012	0,0007	0,0012	0,0007	
														0328	Сажа	0,0035	0,0015	0,0035	0,0015	
														2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0123	0,0064	0,0123	0,0064	





поз.17	Парковка на 5 м/мест (в т.ч. 4 м/мест гостевая)	1	2040	неорг	6024										0301	Азот (IV)оксид	0,0002	0,0008	0,0002	0,0008
															0337	Углерод оксид	0,0202	0,0264	0,0202	0,0264
															0330	Сера диоксид	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002
															0328	Сажа	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
															2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0020	0,0060	0,0020	0,0060
поз.2	Боксы для хранения и ТО груз автотранспорта		2040	общеобмен	0001	1	6,5	0,15	1,1	0,02	18				0301	Азот (IV)оксид	0,0070	0,0124	0,0070	0,0124
	3 машиноместа	3													0337	Углерод оксид	0,0282	0,0439	0,0282	0,0439
															0330	Сера диоксид	0,0005	0,001	0,0005	0,001
															0328	Сажа	0,0005	0,0008	0,0005	0,0008
															2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0038	0,006	0,0038	0,006
	Смотровая яма, 1 пост	1	1360												0301	Азот (IV)оксид	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022
															0337	Углерод оксид	0,0006	0,0063	0,0006	0,0063
															0330	Сера диоксид	0,0000	0,0003	0,0000	0,0003
															0328	Сажа	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001
															2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0001	0,0008	0,0001	0,0008
поз.14	Очистные сооружения дождевых стоков			дыкат.	0002	2	0,5	0,11	1,05	0,01	18				0401	Углеводороды предельные C1-C10	0,6075	0,0016	0,6075	0,0016
	песколовка и нефтеловушка	2		патрубок											0602	Бензол	0,0125	0,0000	0,0125	0,0000
															0621	Толуол	0,0094	0,0000	0,0094	0,0000
															0616	Ксилол	0,0011	0,0000	0,0011	0,0000
															2754	Углеводороды предельные C11-C19	0,0524	0,0000	0,0524	0,0000
																итого	3,4111	26,6213	2,5261	16,3345

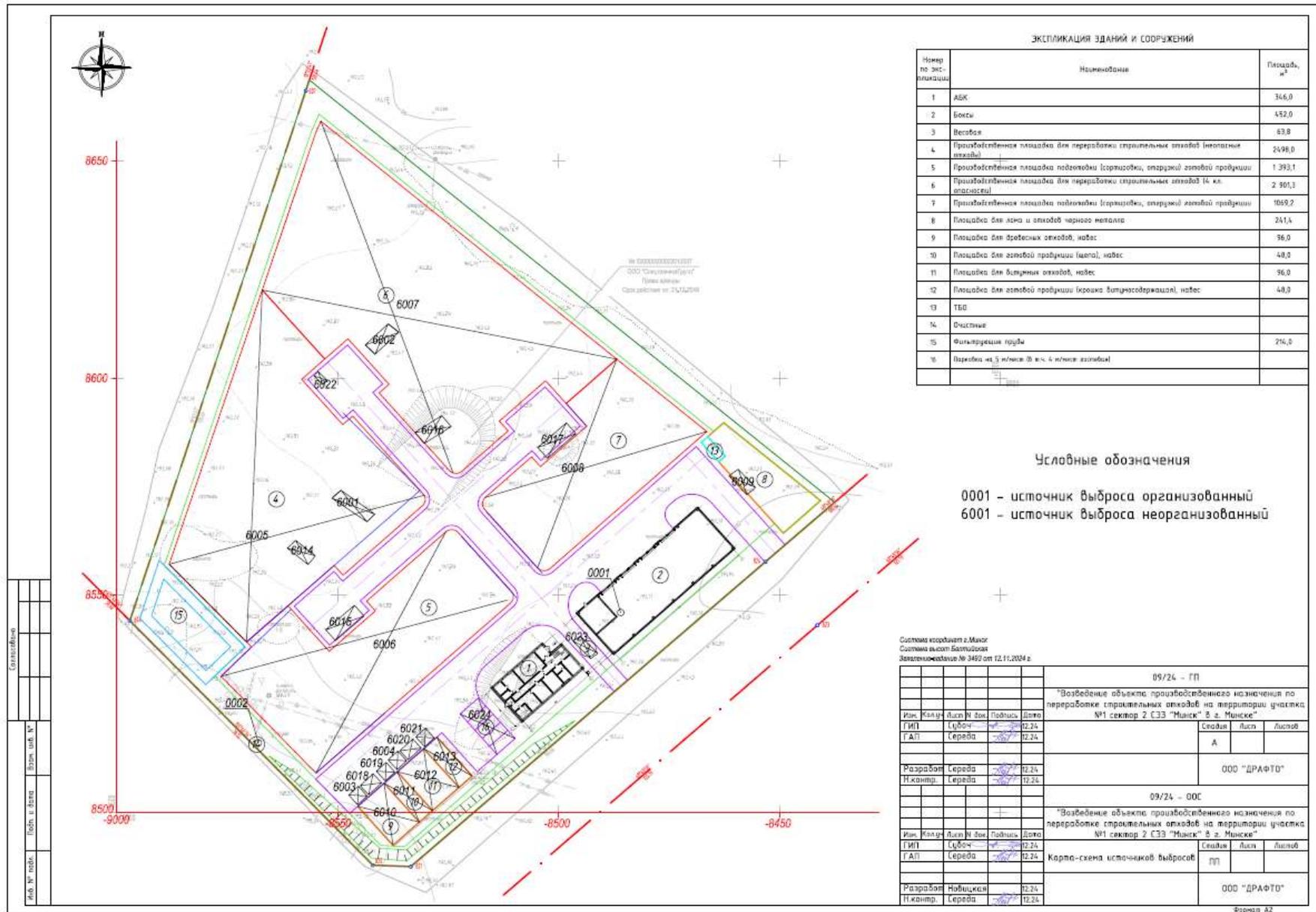


Рисунок 26 – Карта-схема проектируемых источников выбросов производственной площадки проектируемого предприятия

#### *4.1.4. Сведения о возможности залповых и аварийных выбросов*

К залповым выбросам относятся сравнительно непродолжительные и обычно во много раз превышающие по мощности средние выбросы, которые происходят в результате определенных технологических процессов. Их наличие предусматривается технологическим регламентом и обусловлено проведением отдельных (специфических) стадий определенных технологических процессов. Например, это может произойти во время запуска или остановки производственного оборудования, при изменении технологического процесса, или в результате контроля выбросов (например, системы управления выбросами, которые не успели адаптироваться к резкому увеличению нагрузки).

При наличии залповых выбросов расчеты загрязнения атмосферы проводятся для двух ситуаций: с учетом и без учета залповых выбросов.

Аварийные выбросы в атмосферный воздух можно классифицировать по двум видам:

– выбросы, аналогичные залповым по своей мощности, но в отличие от них не предусмотренные технологическим регламентом и возникающие при авариях на технологическом оборудовании (утечки газов и жидкостей, разгерметизация оборудования, взрывы, пожары, неисправность ГОУ);

– выбросы от технологического оборудования, работа которого предусмотрена только в аварийном режиме, т.е. при выходе из строя или отключения основного оборудования.

Исходя из характеристики проектируемых технологических процессов переработки строительных отходов, можно сделать заключение:

– на территории производственной площадки отсутствуют технологические процессы, для которых характерны залповые выбросы в атмосферу;

– на производственной площадке не предусмотрено аварийное технологическое оборудование, предназначенное для работы при выходе из строя или отключения основного оборудования;

– правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением техники безопасности, своевременное и регулярное обслуживание газоочистного оборудования, строгое соблюдение технологического регламента обеспечат исключение возможности возникновения аварийных выбросов в атмосферу.

## **4.2. Воздействие физических факторов**

Из физических факторов возможного воздействия на компоненты окружающей среды и людей могут быть выделены:

- воздействие шума (акустическое воздействие);
- вибрационное воздействие;
- воздействие инфразвука и ультразвука;
- воздействие электромагнитных излучений;
- воздействие ионизирующих излучений,
- тепловое воздействие.

### *4.2.1. Шумовое воздействие*

Шумовое воздействие рассматривалось на этапе строительства и эксплуатации оборудования по переработке строительных отходов.

#### *Строительство объекта*

Основными источниками шумового воздействия на стадии строительных работ является автомобильный транспорт и строительная техника, используемые при доставке на объект материалов, конструкций, выполнении строительных работ.

Учитывая следующие факторы:

- строительные работы будут проводиться только в дневные часы;
- на строительной площадке будет организован постоянный контроль за исправностью оборудования, а также эксплуатация его только в исправном состоянии;
- по справочным данным шум от строительной техники регистрируется в пределах следующих значений:
  - грузовой автотранспорт - 85...96 дБА;
  - разгрузка автосамосвала - 82...83 дБА;
  - бульдозер > 73,6 кВт - 90 дБА;
  - экскаватор емк. ковша 0,5 м<sup>3</sup> (в кабине / на расстоянии 7 м) - 87 / 85 дБА;
  - автогрейдер (в кабине / на расст. 7 м) - 92 / 85 дБА;
  - компрессор (в кабине / на расст. 7 м) - 93 / 80 дБА;
  - автомобиль грузоподъемностью > 10 т (в кабине / на расстоянии 7 м) - 85 / 90 дБА;
  - дизель-генератор (в шумозащитном кожухе) - 80 дБА;
  - агрегат насосный (в шумозащитном кожухе) - 76 дБА.

На этапе выполнения работ влияние шума от строительной техники будет минимально ввиду того, что площадка проведения работ размещена на значительном расстоянии от жилой зоны.

Можно заключить, что шумового воздействия на прилегающую к территории промзоны «Шабаны» жилую зону во время проведения строительных работ не ожидается.

#### *Эксплуатация объекта*

При эксплуатации проектируемого объекта потенциальными источниками шума и вибрации на производственной площадке являются: работающая спецтехника (дробилки, измельчители, гидромолоты, виброгрохот, машины для резки, экскаваторы) и автотранспорт (Таблица 28, рисунок 27).

Таблица 28 – Акустические характеристики проектируемых объектов (аналогов), которые являются источниками шума

№ п/п	Наименование источника шума	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц									Ла. экв
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	Самосвал аналог мод.МАЗ 6501А5	93.9	93.9	93.0	86.5	81.0	76.7	72.4	67.6	63.3	84
2	Экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3	108,9	108,9	108,0	101,5	96,0	91,7	87,4	82,6	78,3	99,0
3	Гидромолот Indeco HP 2500	113	113	115	119	120	118	116	112	111	124
4	Ковш дробильный MB BF 80.3	86	89	94	91	88	88	85	79	78	92
5	Щековая дробилка Sandvik QJ 240 (на расст. 1м)	90,6	90,6	92,3	93,9	95,3	95,9	93,2	89,4	85,6	100
6	Щековая дробилка McCloskey J 40 (на расст. 1м)	107	107	104	103	102	100	98	87	80	100
7	аналог мод. Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL	121	124	129	126	123	123	120	114	113	127
8	аналог мод.Машина для резки рубероидного ковра кровли МРК – 3	81	81	83	89	86	91	92	83	86	97
9	аналог мод.Агрегат для классификации битумного порошка «Виброгрохот».	100	100	102	100	98	99	96	94	94	104
10	Фронтальный погрузчик (работа погрузчика (холостой ход))	98.9	98.9	98.0	91.5	86.0	81.7	77.4	72.6	68.3	89.0
11	Стоянка для легк авт-га на 5 м/м. въезд/выезд – 1ед.	42	42	42	39	36	36	33	27	27	40
12	Вентилятор (здание АБК)	74	74	80	75	73	66	61	61	52	73
13	Дымососный вентилятор (Боксы)	79	79	80	85	90	89	89	88	79	95

Примечание – источники акустических данных:

п. 4, 7 - Акустические характеристики взяты по объекту-аналогу «Отчет об ОВОС планируемой хозяйственной деятельности по объекту: «Техническая модернизация площадки с обустройством участка по использованию отходов, расположенной по адресу: Минская область, Минский район, Луговослободской с/с, (1,7 западнее д.Обчак), и с установкой дробильного оборудования «Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL», «Дробильный ковш модели BF 70.2», разработчик ООО «ЭкоЭдженси», 2023г.

п.5, 6 - п.5.15 ГОСТ 27412-93 «Дробилки щековые. Общие технические условия».

п.8 - Акустические характеристики взяты по объекту-аналогу «Строительство мини-завода по переработке строительных отходов вблизи д.Верейцы и подъездной дороги к нему в Осиповичском районе Могилевской области. Отчет об ОВОС» (шифр 5.24-01), разработчик ООО «Трансферинг технолоджи», 2024г.

п.1, 2, 3, 9, 10, 11, 13, 14 - Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц взяты по объектам-аналогам Каталога шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77); Каталога источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004; <https://atlas-co.ru/catalog> (Гидромолот Indeco HP 2500).

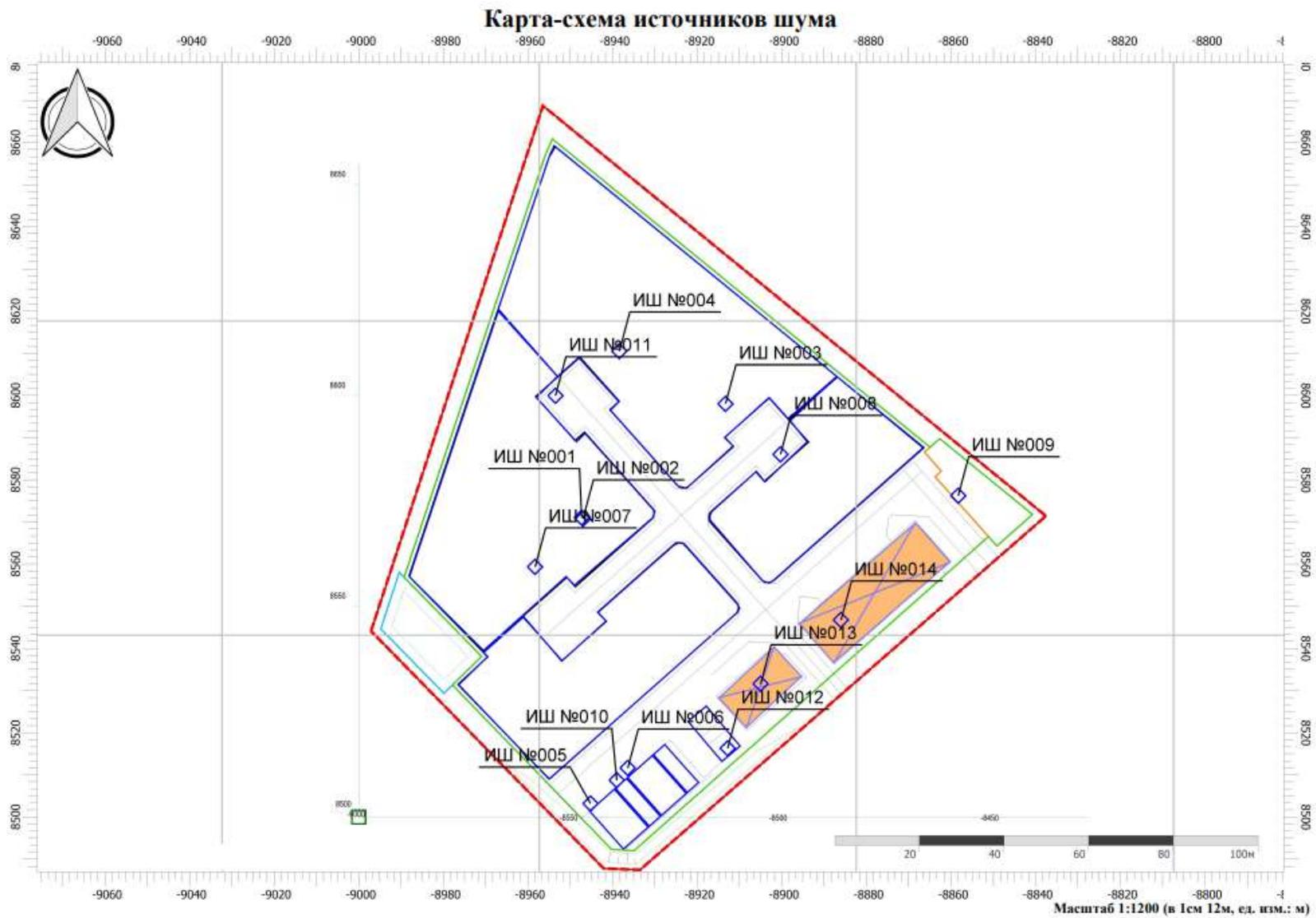


Рисунок 27 – Карта-схема проектируемых источников шума производственной площадки проектируемого предприятия

### Шум от легкового автомобиля

Звуковая мощность внешнего шума легкового автомобиля при движении на скорости до 15 км/час примерно на 50% ниже внешнего шума легкового автомобиля при движении по автомагистрали на максимально-допустимой скорости (120 км/ч). Таким образом, принимая во внимание предельно-допустимое значение внешнего шума автомобиля 77 дБА (Правила № 51-02 ЕЭК ООН), при движении со скоростью до 15 км/ч (на первой передаче) уровень внешнего шума снижается как минимум до 40дБА.

Относительный спектр шума автомобильного транспорта (поправки к значению LA - уровень транспортного шума) (Пособие к МГСН 2.04-97 Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий) приведен ниже.

Относительный спектр шума автомобильного транспорта

Источник шума	Октавные полосы частот, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Автомобильный транспорт	+2	-1	-4	-4	-7	-13

Таблица 29 - Шумовые характеристики легкового автомобиля, принятые для расчета ожидаемых уровней шума при скорости до 15 км/ч

Уровень шума легкового автомобиля на скорости 15 км/ч, дБА	Октавные полосы частот, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
40	42,0	39,0	36,0	36,0	33,0	27,0

Суммарный уровень шума при работе одновременно нескольких источников шума определяется по формуле (ф.7.7 СН 2.04.01-2020 «Защита от шума»):

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{p_i}} = L_p + 10 \lg n.$$

Количество спецтехники и автотранспорта (по данным заказчика), которое планируется использовать на производственной площадке, приведено в разделе «Воздействие на атмосферный воздух» (раздел 4.1.).

Учитывая одновременность работы техники в соответствии с её количеством и организацией технологического процесса на производственной площадке, а также учитывая максимальные акустические характеристики (наихудшее положение), определены основные источники шума и вибрации – таблица 30.

Спецтехника и автотранспорт являются источником непостоянного шума.

Общеобменная приточно-вытяжная вентиляция зданий АБК и боксов являются источником постоянного шума.

Режим работы: количество часов работы оборудования в сутках – 12 час. (с 8.00 до 20.00); количество смен – 1 смена; годовой фонд рабочего времени - 2040 часов в год.

В ночное время (с 23 до 7 ч) работа не осуществляется.

В соответствии с техникой безопасности при движении транспортных средств (внутризаводского транспорта) по территории предприятия, скорость движения автомобильного и других видов колесного транспорта на прямых участках дорог территории предприятия не должна превышать 12, а в местах сужения дорог 5 км/ч.

Таблица 30 - Источники шума и вибрации на промышленной площадке

Наименование производства, цеха, участка	Источники шума и вибрации		
	номер	наименование	тип
1	2	3	4
Площадка для переработки строит отходов (неопасные) (поз.4 по ГП)	ИШ1	Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3	Точечный
	ИШ2	Гидромолот Indeco HP 2500	Точечный
Площадка для переработки строит отходов (4 кл.опасн.) (поз.6 по ГП)	ИШ3	Гусеничный экскаватор аналог мод. Hitachi ZX250LCN-3	Точечный
	ИШ4	Мобильная гусеничная щековая дробилка McCloskey J 40 Либо Sandvik QJ240	Точечный
Площадка для древесных отходов (поз.9 по ГП)	ИШ5	аналог мод. Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL	Точечный
Площадка для битумных отходов (поз.11 по ГП)	ИШ6	аналог мод.Агрегат для классификации битумного порошка «Виброгрохот»	Точечный
Площадка для переработки строит отходов (неопасные) (поз.4 по ГП)	ИШ7	Самосвал аналог мод. МАЗ 6501А5	Точечный
Площадка подготовки (сортировки, отгрузки) готовой продукции (поз.7 по ГП)	ИШ8	Самосвал аналог мод. МАЗ 6501А5	Точечный
Площадка для лома и отходов черного металла (поз.8 по ГП)	ИШ9	Самосвал аналог мод. МАЗ 6501А5	Точечный
Площадка для готовой продукции (щепа) (поз.10 по ГП)	ИШ10	Самосвал аналог мод. МАЗ 6501А5	Точечный
Разворотная площадка	ИШ11	Фронтальный погрузчик	Точечный
Парковка для легкового автотранспорта на 5 машиномест	ИШ12	Легковой автотранспорт	Точечный
Здание АБК (поз.1 по ГП)	ИШ13	Общеобменная приточно-вытяжная вентиляция	Точечный
Боксы для хранения и ТО груз автотранспорта (поз.2 по ГП)	ИШ14	Общеобменная приточно-вытяжная вентиляция	Точечный

#### Учет препятствий распространения шума

Проектируемые производственные здания и сооружения, ограждение территории производственной площадки являются препятствием для распространения звуковой волны от проектируемых источников шума.

Проектом предусмотрено ограждение территории производственной площадки профилированным листом (оцинкованный стальной лист толщ. 0,45мм с полимерным покрытием) высотой 2,5м. Металлопрофиль обладает незначительным отражением звуковых волн и, соответственно, незначительно снижает распространение звуковой волны с территории производственной площадки.

Согласно данным каталога «Системы вентиляции Лиссант» (стр.218 Акустика), коэффициент звукопоглощения стального листа при разных частотах звуковых колебаний следующее:

Коэффициент звукопоглощения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						
63	125	250	500	1000	2000	4000
0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07

Архитектурно - планировочные решения производственных зданий (АБК, Боксы) должны обеспечивать нормативную защиту от производственных шумов в соответствии с требованиями СП 2.04.03-2023 «Звукоизоляция и звукопоглощение конструкций зданий и сооружений». При этом входящие в помещения и исходящие из помещений объекта шумы не должны создавать угрозы здоровью людей и окружающей среде и обеспечивают акустический комфорт в период работы.

В разделе рассматривается каким ожидается акустическое воздействие проектируемого объекта на границе базовой СЗЗ.

На границе базовой санитарно-защитной зоны нормативные значения уровня шума принимаются как для территории, прилегающей к жилым зданиям и границе приусадебного участка.

Также рассматриваются проектные решения, направленные на снижение шумового воздействия на территории производственной площадки при эксплуатации проектируемого объекта.

В соответствии с приложением 2 СанПиНа 115 для шума, создаваемого на территории, прилегающей к жилым зданиям, приняты следующие предельно-допустимые значения.

Таблица 31 – Предельно допустимые значения для шума

Назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука $L_A$ и эквивалентные уровни звука дБА $L_{Aэкв}$	Максимальные уровни звука $L_{Amax}$ , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	43	<b>55</b>	<b>70</b>
	с 23 до 7 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	<b>45</b>	<b>60</b>

#### 4.2.2 Источники ультразвука, инфразвука, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений

Источниками вибрации на промышленной площадке по переработки строительных отходов являются:

- технологическое оборудование (дробилки, измельчитель, экскаватор, погрузчики, вибрационный грохот);
- транспортные операции (движение грузовых автомобилей по промышленной площадке, а также погрузка и разгрузка материалов).

Согласно Постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь №132 от 26.12.2013<sup>50</sup> по направлению действия вибрации выявленные источники относятся к

<sup>50</sup> Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 26 декабря 2013 г. №132

Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенического норматива «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых

источникам общей вибрации 2 и 3 категории: источниками общей вибрации 2 категории является автотранспорт, на котором доставляется сырье и вывозятся переработанные материалы; источниками общей вибрации 3 категории является технологическое оборудование - дробилки, измельчитель, экскаватор, погрузчики, вибрационный грохот.

Параметры оказываемого вибрационного воздействия в технической документации на технологическое оборудование отсутствуют. **Учитывая расстояние от источников общей вибрации до ближайшей жилой зоны, уровни общей вибрации за территорией объекта будут незначительны, расчет не производился.**

Вибрация от автомобильного транспорта определяется количеством большегрузных автомобилей, состоянием дорожного покрытия и типом подстилающего грунта. Наиболее критическим является низкочастотный диапазон в пределах октавных полос 2-8 Гц.

Снижение уровня вибрации от движения грузового автотранспорта по территории объекта предусматривается за счет ограничения скорости движения (не более 5-10 км/ч).

Общие способы снижения вибрации:

- снижение вибраций в источнике возникновения путем снижения или устранения возбуждающих сил;

- регулировка резонансных режимов путем рационального выбора приведенной массы или жесткости системы, которая колеблется;

- вибродемпферование - снижение вибрации за счет силы трения демпферного устройства, то есть перевод колебательной энергии в тепловую;

- динамическое гашение - введение в колебательную систему дополнительной массы или увеличение жесткости системы;

- виброизоляция - введение в колебательную систему дополнительной упругой связи с целью ослабления передачи вибраций смежному элементу, конструкции или рабочему месту.

Выполнение профилактических мероприятий по виброизоляции технологического оборудования, постоянный контроль за исправностью оборудования, а также эксплуатация его только в исправном состоянии обеспечит снижение распространения вибрации, вследствие чего уровни вибрации на территории не превысят допустимых уровней.

На основании проектных решений, включающих перспективные технологические линии, установлено, что на промышленной площадке по переработке строительных отходов размещение и эксплуатация технологического оборудования, являющегося *потенциальным источником ультразвука, не предусматривается.*

Наиболее вероятными *источниками инфразвука* на территории производственной площадки планируемого предприятия является работа тяжелой техники: дробилки, экскаваторы, грохоты, и автотранспорт. Производственные процессы, связанные с перемещением больших объемов материала, могут генерировать инфразвук. Однако возникновение в процессе производственных работ инфразвуковых волн маловероятно, по следующим причинам:

- характеристика оборудования на промышленной площадке по частоте вращения механизмов варьируется в пределах, исключающих возникновение инфразвука при их работе;
- движение автомобильного транспорта по территории предприятия организовано с ограничением скорости движения (не более 5-10 км/ч), что также обеспечивает исключение возникновения инфразвука.

К *источникам электромагнитных излучений* на территории рассматриваемого объекта будет относиться все электропотребляющее оборудование. Проектными решениями не планируется размещение на производственной площадке источников электромагнитных

---

параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и признании утратившими силу постановлений Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 159 и от 22 ноября 2006 г. № 151 Режим доступа: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/blr163659.pdf>

излучений с напряжением электрической сети 330 кВ и выше, источники радиочастотного диапазона (частота 300 мГц и выше).

Проектируемое электрооборудование, силовые и кабельные линии 0,4 кВ являются источниками электромагнитных излучений – токов промышленной частоты (50 Гц). Их вклад в электромагнитную нагрузку на население ближайшей жилой застройки и сотрудников предприятия является таковым, что в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2010 №68 «Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электрическим и магнитным полям тока промышленной частоты 50 Гц при их воздействии на население» (в ред. постановления Минздрава от 12.06.2012 N 67) расчет проводить не целесообразно.

Для снижения воздействия от электромагнитных излучений рекомендуется:

- соблюдать безопасное расстояние от источников электромагнитного излучения;
- производить экранирование источников электромагнитного излучения;
- минимизировать время нахождения рабочих вблизи источников электромагнитного излучения;
- проводить регулярный контроль уровня электромагнитного излучения.

Установка оборудования, являющегося *источником ионизирующего излучения*, проектными решениями не предусмотрена. Однако, если на производственную площадку будут доставлять строительные отходы от сноса старых зданий, существует небольшая вероятность столкнуться с материалами, содержащими радиоактивные элементы.

Для минимизации ионизирующего воздействия рекомендуется:

- внедрить процедуры по выявлению и обращению с потенциально радиоактивными материалами;
- использовать дозиметры для проверки радиационного фона доставляемых на производственную площадку отходов;
- провести обучение рабочих по радиационной безопасности на промышленной площадке;
- предусмотреть меры и процедуры по надлежащей утилизации выявленных радиоактивных строительных отходов.

### **4.3 Воздействие на поверхностные и подземные воды**

#### **4.3.1. Водоснабжение**

В соответствии с требованием к количеству потребляемой воды, ее качеству, учитывая местные условия, имеющиеся источники водоснабжения, проектируются следующие системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевое.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется от проектируемого водопровода с врезкой (подключением) к существующему водопроводу, находящемуся на балансе Минскводоканала. Проектом предусмотрен подвод холодной воды к санитарно – техническим приборам, на приготовление горячей воды для системы горячего водоснабжения (электронагревателям). Предварительное количество рабочих на производственной площадке - 8 человек. Предусмотрены душевые кабины, сауна.

Таблица 32 - Общий расход водопотребления на производственной площадке

	м3/сут	м3/ч	л/с
В1	1,66	3,28	1,67

#### 4.3.2. Водоотведение

Производственные сточные воды на проектируемом объекте не образуются. В результате эксплуатации объекта будут формироваться следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- поверхностные дождевые и талые воды.

Хозяйственно-бытовые стоки идут в канализацию (существующий коллектор Минскводоканала, подводящий КНС 21 по ул. Инженерная 1/24, диаметр коллектора - 1600 мм.

Объём хозяйственно-бытовых стоков составляет - 3.28 м<sup>3</sup>/сут.

Предпроектными решениями предусматривается *строительство локальных очистных сооружений поверхностных сточных вод* *следующем в составе: песко-бензомаслоотделитель*. Качественный состав поверхностных сточных вод должен соответствовать нормативам (Таблица 33). Предусматриваемые очистные сооружения обеспечивают необходимую степень очистки поверхностных сточных вод с территории проектируемого предприятия до требуемых нормативов. Очистку от специфических загрязняющих веществ следует рассматривать на стадии проектирования в зависимости от принятых конкретных проектных решений.

После очистки в *песко-бензомаслоотделителе* очищенные поверхностные сточные воды поступают на “фильтрующие пруды” (название ориентировочное). “Фильтрующие пруды” предназначены для фильтрации очищенного стока в грунт. На следующих стадиях проектирования будет уточнено название объекта и его параметры.

Таблица 33 - Качественный состав поверхностных сточных вод с территории промышленной площадки

№ п/п	Наименование показателя загрязнения	До очистки мг/дм <sup>3</sup> *	После очистки, мг/дм <sup>3</sup> **	Норматив допустимого сброса, согласно п. 12 постановления Минприроды РБ от 26.05.2017 №16, мг/дм <sup>3</sup>
1	Взвешенные вещества	2000	20	20
2	Нефтепродукты	18	0,3	0,3

\*п. 8.3.2 СН 4.01.02-2019 “Канализация. Наружные сети и сооружения” (вид водосборной площади - территории, прилегающие к объектам производства”)

\*\* п. 6.3 ТКП 17.06 – 08 – 2012

Среднегодовой объем дождевого стока составит предварительно - 4695,6 м<sup>3</sup>/год (или 451,77 м<sup>3</sup>/сут). **Данные по объему дождевого стока будут уточняться на следующих стадиях проектирования.**

К установке приняты очистные сооружения производительностью 30 л/с в составе песко-бензомаслоотделителя.

Поток загрязненной воды сначала через входной патрубок поступает в грязеотстойник, где происходит гравитационное осаждение твердых примесей.

Из грязеотстойника поток воды попадает в отсек распределения потока, в котором дополнительно отделяются крупные капли нефтепродукта и механические примеси, а поток направляется в основную ступень отделения нефтепродуктов – коалесцентные пакеты.

Очистные сооружения оснащены автоматическим предохранительным клапаном, поплавков которого тарирован так, что он плавает в воде, но тонет в нефтепродукте. По мере накопления нефтепродуктов на поверхности воды поплавок опускается вниз. Если толщина слоя накопленного нефтепродукта достигает максимально допустимого предела, клапан закрывает выход воды. Очищенная вода выходит через выходной патрубок, а накопленные нефтепродукты откачиваются во время обслуживания или отводятся в специальную емкость. При помощи очистных сооружений (в качестве аналога приняты очистные сооружения - Бензомаслоотделитель с интегрированным пескоуловителем вертикальный ПЭ Установка БО

TCE-30 (DN315) уверенно достигается степень очистки, предусмотренная Инструкцией о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод, утвержденная Постановлением Минприроды Республики Беларусь 26.05.2017 №16<sup>51</sup>.

В бензозаслоотделителе используется самая совершенная технология разделения нефтепродуктов и воды – коалесцентные пакеты. Этот метод признается наиболее эффективным из гравитационных методов на рынке изделий такого назначения. Применение пакетов коалесцентных пластин позволяет до минимума уменьшить размеры корпусов нефтеотделителей, что благоприятно влияет как на удобство монтажа, так и на стоимость оборудования. Очень важным свойством коалесцентных пакетов является то, что они не загрязняются механическими примесями и никогда не требуют замены.

**Учитывая принятые решения, проект обеспечивает эффективное водоснабжение и очистку сточных вод, что минимизирует воздействие на окружающую среду.**

#### 4.4 Образование отходов

Основными источниками образования отходов в рамках проекта являются:

- строительные отходы;
- технологические процессы производства;
- коммунальные отходы.

##### 4.4.1. Строительные отходы

Основными источниками образования отходов на этапе строительства является: проведение подготовительных и строительно-монтажных работ (сварочные, изоляционные и другие), обслуживание и ремонт строительной техники, механизмов и дополнительного оборудования, жизнедеятельность рабочего персонала.

Состав и количество строительных отходов и отходов демонтажа, образующихся в ходе выполнения работ непосредственно по строительству объекта, необходимо уточнять по факту в процессе проведения строительно-монтажных работ. Потенциальный перечень основных видов строительных отходов представлен в Таблице 34.

Таблица 34 - Потенциальный перечень основных видов отходов, образующихся при проведении строительно-монтажных работ в рамках предпроект

Код отхода*	Наименование отхода	Класс опасности (токсичности)	Источник образования отходов	Порядок временного хранения отхода	Дальнейшее обращение с отходом**
1870500	Отходы рубероида	четвертый класс	Кровельные работы	Площадка, контейнер	Передача на объекты по использованию отходов
3142707	Бой бетонных изделий	неопасные	Проведение строительных работ	Площадка, контейнер	Передача на объекты по использованию отходов
3142708	Бой железобетонных изделий	неопасные	Демонтажные работы	Площадка, контейнер	Передача на объекты по использованию

<sup>51</sup> Постановление Минприроды Республики Беларусь от 26 мая 2017 г. №16 “О нормативах допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод” Режим доступа: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/blr187149.pdf>

					ОТХОДОВ
3143601	Отходы цемента в кусковой форме	неопасные	Проведение строительных работ	Контейнер	Передача на объекты по использованию отходов
3991300	Смешанные отходы строительства	четвертый класс	Проведение строительных работ	Контейнер	Передача на объекты по использованию отходов
5712106	Полиэтилен (пленка, обрезки)	третий класс	Распаковка материалов, оборудования, комплектующих и пр.	Контейнер	Передача на объекты по использованию отходов
5712109	Полиэтилен, вышедшие из употребления изделия промышленно-технического назначения	третий класс	Демонтажные работы	Площадка, контейнер	Передача на объекты по использованию отходов
9120400	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения	неопасные	Жизнедеятельность сотрудников	Металлический контейнер	Передача на объект захоронения отходов

\* – Код и наименование отхода могут быть изменены согласно общегосударственному классификатору Республики Беларусь ОКРБ 021-2019 «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь»;

\*\* – Реестры объектов по использованию, обезвреживанию, захоронению и хранению отходов размещены на сайте РУП «Бел НИЦ «Экология» <http://www.ecoinfo.by/content/90.html>

Во время проведения строительных работ образование отходов первого и второго класса опасности, а также отходов, с неустановленным классом опасности, не предусматривается.

**Виды и объемы отходов на этапе строительно-монтажных работ будут уточняться на следующих стадиях проектирования с учетом проектных решений смежных разделов.**

В соответствии с природоохранным законодательством Республики Беларусь, все виды отходов, образуемых в процессе строительно-монтажных работ, подлежат отдельному сбору и вывозу для использования в качестве ВМР на предприятия, включенные в Реестр объектов по использованию отходов Минприроды РБ.

Сжигание строительных отходов на строительной площадке категорически запрещается.

Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения, образующиеся в процессе жизнедеятельности работников строительной организации, должны собираться в контейнер, оборудованный крышкой, промаркированный и установленный на твердом (асфальтированном, бетонированном и т.п.) основании, и передаваться на полигон ТКО с целью захоронения.

Ответственность за обращение с отходами производства, образующимися при проведении подготовительных и строительных работ (раздельный сбор, учет, вывоз на использование и/или захоронение), возлагается на собственника строительных отходов, как правило, на подрядную организацию.

Собственник отходов (либо уполномоченные ими юридические лица или индивидуальные предприниматели) при перевозке отходов обязаны:

- использовать транспортные средства, обеспечивающие безопасную перевозку отходов;
- указывать в договоре перевозки отходов требования к погрузочно-разгрузочным работам и условиям, обеспечивающие безопасную перевозку отходов.

До начала вывоза отходов подрядчик должен получить в территориальных органах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь разрешение на хранение и захоронение отходов, а также вести книги учёта образующихся отходов, оформлять сопроводительные паспорта перевозки отходов.

**При выполнении собственником отходов перечисленных выше требований, негативного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами в период строительства объекта не ожидается.**

#### *4.4.2. Эксплуатация технологической линии переработки строительных отходов*

На предприятии планируется осуществлять использование строительных отходов в качестве сырья.

Отходы, поступившие для использования, подлежат учёту.

В результате переработки строительных отходов предприятие выпускает щебень, соответствующий требованиям ТУ ВУ 191653391.004-2020 “Щебень вторичный”. Хранение щебня вторичного осуществляется на открытой площадке с твёрдым водонепроницаемым покрытием.

Конечными продуктами переработки древесных отходов является щепа технологическая. Хранение щепы планируется под навесом.

На перспективу - конечным продуктом переработки битумных отходов является крошка битумосодержащая. Хранение крошки битумосодержащей планируется под навесом.

В процессе осуществления производственной деятельности предприятия образуются собственные отходы производства. Образующиеся отходы подлежат раздельному сбору и своевременному удалению с производственной площадки. Периодичность вывоза зависит от скорости накопления и класса опасности отходов.

Система обращения с отходами должна строиться с учетом выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных Законе Республики Беларусь «Обращении с отходами», а также следующих базовых принципов:

- приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды и с учетом экономической эффективности;
- приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению.

В соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами»<sup>52</sup> будет разработана и согласована с Минским городским комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды инструкция по обращению с отходами производства.

Инструкцией будет определен порядок организации деятельности, связанной с обращением с отходами, включая нормирование образования отходов, сбор, учет, перевозку,

<sup>52</sup> Закон Республики Беларусь 29 декабря 2023 г. №333-З Об изменении Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12300333>

хранение, использование, обезвреживание производственных отходов, образующихся в процессе производства. Инструкцией будут уточнены места сбора и временного хранения отходов, способ хранения, а также качественный и количественный состав отходов.

Ответственность за организацию обращения с отходами производства возлагается на должностных лиц приказом директора предприятия.

Отходы передаются на использование перерабатывающим предприятиям (организациям), согласно заключенным договорам.

На предприятии необходимо вести отдельный сбор отходов производства в соответствии с согласованной и утвержденной инструкцией по обращению с отходами производства после ввода участка крашения в эксплуатацию. Места сбора отходов необходимо оборудовать в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Вывоз отходов осуществляется по мере накопления транспортной единицы.

Перевозка на объекты по использованию отходов, осуществляется специализированным транспортом, который обеспечивает укрытие контейнеров от атмосферных осадков.

Для исключения химических реакций при хранении отходов, для каждого вида отхода необходимо предусмотреть отдельную тару в зависимости от класса опасности конкретного вида отхода.

При обращении с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также при строгом производственном экологическом контроле отсутствует негативное воздействие отходов производства на почвы, поверхностные и подземные воды, недра, животный и растительный мир.

Перечень образующихся отходов при эксплуатации предприятия приведен в Таблице 35.

**Приведенные в разделе данные являются ориентировочными и будут уточняться на следующих стадиях проектирования.**

Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (код 9120400, неопасные)

Данные отходы собираются в урны, и далее в контейнеры с последующим захоронением на полигоне ТКО. Количество будет определено на следующей стадии проектирования.

Осадки взвешенных веществ от очистки дождевых стоков (код 8440100, четвертый класс)

Данный вид отхода образуется при очистке ливневых стоков в отстойниках очистных сооружений и передается на использование.

Содержимое бензо-маслоотделителя (код 5470200, третий класс)

Данный вид отхода образуется при очистке ливневых стоков от нефтесодержащих примесей и передается на использование.

Таблица 35 - Предварительный перечень отходов, формирующихся в процессе эксплуатации производства по переработке строительных отходов

Перечень, вид отходов		Класс опасности и	Количество		Способ обращения*
код	наименование		единица измерения	величина	
1870601	Отходы бумаги и картона от канцелярской	четвертый класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование

	деятельности и делопроизводства				
5820601	Обтирочный материал, загрязненный маслами	третий класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на захоронение
3511500	Металлические конструкции и детали из железа и стали поврежденные	неопасные	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование
3140816	Стеклобой загрязненный	четвертый класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использован ие
1720200	Древесные отходы строительства	четвертый класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использован ие
5712106	Полиэтилен (пленка, обрезки)	третий класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование
5710812	АБС-Пластик	третий класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использован ие
5711400	ПЭТ-бутылки	третий класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование
9120400	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения	неопасные	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на захоронение
9120800	Отходы (смет) от уборки территорий промышленных предприятий и организаций	неопасные	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование
8440100	Осадки взвешенных веществ от очистки дождевых стоков	четвертый класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование
5470200	Содержимое бензо- маслоуловителей	третий класс	т/год	Объёмы будут уточнены на следующих стадиях проектирования	Передача на использование

\*\*\* – Объекты по использованию отходов будут определены на следующих стадиях проектирования в соответствии с Реестром объектов по использованию отходов Минприроды РБ

Приведенные в разделе данные являются ориентировочными и будут уточняться на следующих стадиях проектирования.

На предприятии будет обеспечено экологически безопасное обращение с отходами, минимизируя негативное воздействие на окружающую среду.

#### **4.4 Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров**

Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров рассматривается только при проведении строительных работ.

На этапе выполнения строительно-монтажных работ основными источниками потенциального воздействия на геологическую среду и почвенный покров могут являться следующие виды работ:

- устройство строительных площадок и подъездов к ним;
- разработка котлованов и траншей для устройства зданий, площадок и прокладки инженерных сетей;
- загрязнение земель в районе строительной площадки и на прилегающей территории за счет пролива горюче-смазочных материалов;
- загрязнение почв от передвижных источников загрязнения (автомобильного транспорта);
- возможное подтопление котлованов в случае обильных атмосферных осадков.

Согласно ст.106 гл.10 Кодекса Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 № 425-3 (в ред. 09.12.2024г.)<sup>53</sup>, при осуществлении экономической деятельности, связанной с землепользованием, субъекты хозяйствования обязаны:

- благоустраивать и эффективно использовать землю, земельные участки;
- сохранять плодородие почв и иные полезные свойства земель;
- защищать земли от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами, химическими веществами, иных вредных воздействий;
- рекультивировать нарушенные земли;
- снимать, сохранять и использовать плодородный слой земель при проведении работ, связанных со строительством и т.д.

**Проектными решениями предусматривается снятие растительного грунта. Объем снятия растительного грунта будет уточняться на следующих стадиях проектирования.**

Снятие, транспортировка, хранение и обратное нанесение плодородного грунта выполняется методами, исключающими снижение его качественных показателей, а также его потерю при перемещениях. Снимаемый растительный грунт в полном объеме возвращается на место.

Согласно выполненным исследованиям, на рассматриваемой территории, плодородный слой почвы не содержит жизнеспособные семена борщевика Сосновского (*Приложение 3*).

Выполняется рекультивация нарушенных в ходе строительных работ земель, в том числе работы по уборке наружного оборудования, агрегатов, строительного мусора, демонтажу временных сооружений, ликвидации грунта, загрязненного горюче-смазочными материалами, засыпке траншей, канав, выполнению мероприятий по предотвращению эрозии и развитию экзогенных процессов, планировке поверхности, нанесению плодородного слоя и озеленению.

Контроль эффективности выполнения работ по рекультивации земель включает:

---

<sup>53</sup> Кодекс Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 №425 (в ред. от 09.12.2024г.) Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=Hk0800425>

- соответствие выполненных работ утвержденному проекту;
- качество подготовительных работ на участках рекультивации;
- мощность и равномерность нанесения плодородного слоя;
- качественный состав плодородного слоя почвы, соответствие его требованиям;
- качество работ по противоэрозионным мероприятиям.

**Воздействие объекта на земельные ресурсы и почвенный покров будет в пределах строительной площадки и только на этапе строительства.**

**На этапе эксплуатации объекта воздействие на геологическую среду минимально, однако возможны негативные последствия при аварийных ситуациях, таких как утечки из систем канализации. Для предотвращения загрязнения почв предусмотрен контроль за обращением с отходами.**

#### **4.5 Воздействие на растительный и животный мир, леса**

*Воздействие на растительный мир:*

В рамках проектных решений предусматривается:

- снятие почвенно-растительного слоя;
- вырубка древесно-кустарниковой растительности.

На участках выполнения работ, где имеется плодородный слой почвы, предусматривается его снятие со складированием на свободной от застройки территории промплощадки для последующего обратного восстановления покрытий после реконструкции.

Снятие, транспортировка, хранение и обратное нанесение плодородного грунта выполняется методами, исключающими снижение его качественных показателей, а также его потерю при перемещениях. Снимаемый растительный грунт в полном объеме возвращается на место.

**Объемы снимаемого плодородного слоя, объёмы вырубки древесно-кустарниковой растительности, компенсационные мероприятия будут определены на следующей стадии проектирования.**

По окончании строительных работ предусматривается благоустройство территории с устройством газонов, посадкой декоративно растущих деревьев и кустарников. Норматив озелененности территории составляет 15% в соответствии с ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 “Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности” (в ред от 30.12.2024г.)<sup>54</sup>.

*Воздействие на животный мир:*

На территории планируемой деятельности нет зарегистрированных и переданных под охрану мест произрастания растений и мест обитания диких животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, типичных и редких биотопов и ландшафтов.

**С учётом того, что выявленных мест произрастания и обитания охраняемых растений и животных не находится на планируемой территории, можно констатировать, что при реализации планируемой деятельности значительное вредное воздействие на растительный и животный мир оказано не будет.**

<sup>54</sup> Постановление Минприрода от 18 июля 2017 г. № 5-Т “Об утверждении экологических норм и правил ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 “Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности” (в ред. От 30.12.2024г.) Режим доступа: [surl.li/avlppg](http://surl.li/avlppg)

#### 4.6 Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специализированной охране

Реализация планируемой деятельности будет осуществляться вне границ природных территорий, подлежащих специальной охране (вне границ водоохраных зон и прибрежных полос поверхностных водных объектов, поясов зон санитарной охраны водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, и др. территорий согласно ст. 80 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (в ред. от 27.12.2023г.).<sup>55</sup>

Во время проведения реконструкции предусматриваются мероприятия, направленные на минимизацию возможного воздействия на подземные и поверхностные воды.

В районе расположения проектируемого предприятия особо охраняемых природных комплексов, таких как заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, нет.

#### 4.7. Воздействие на состояние здоровья населения

Одним из факторов окружающей среды, оказывающим влияние на состояние здоровья населения, является качество атмосферного воздуха.

На основании выполненных расчетом установлено, что общее количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на промышленной площадке составит в целом - 26 источников выбросов.

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух проектируемого предприятия составит 12 загрязняющих веществ, из них:

- 2 класса опасности - 2 вещества;
- 3 класса опасности - 7 веществ;
- 4 класса опасности - 3 вещества.

Показатели токсичности выбрасываемых загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от источников, затрагиваемых проектными решениями, приведены в таблице 36.

Таблица 36 - Характеристика токсичности загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от проектируемой производственной площадки

Код	Наименование вещества	Класс опасности	Характеристика вредного воздействия на организм человека
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	2	Вещество разъедает глаза, кожу и дыхательные пути. Воздействие вещества при высоких концентрациях может привести к асфиксии из-за отека в горле. Вдыхание газа и пара может вызвать отек легких. Значительное воздействие может привести к смертельному исходу. Эффект от воздействия может проявляться с задержкой. Тяжелые последствия могут наступать через длительный период времени, в течение которого симптомы не проявляются.
0328	Углерод черный (сажа)	3	Канцероген, преимущественно фиброгенного действия. Раздражает верхние дыхательные пути.
0330	Сера диоксид	3	Раздражает верхние дыхательные пути, глаза, большие концентрации вызывают одышку, потерю сознания, отек легких

<sup>55</sup> Закон Республики Беларусь 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ «Об окружающей среде» (в ред. от 27.12.2023г.) Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19201982>

0337	Углерод оксид	4	Вещество с остронаправленным механизмом действия, требующее автоматического контроля за его содержанием в воздухе; наркотик, раздражает верхние дыхательные пути, вызывает омертвление кожи.
2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C11-C19	4	Малотоксично. Однако при вдыхании или контакте с кожей они могут вызывать раздражение.
2908	Пыль неорганическая (SiO <sub>2</sub> <70%)	3	Вызывает силикоз; фиброгенность нарастает в повышении дисперсности частиц
2936	Пыль древесная	3	Вызывает аллергические заболевания верхних дыхательных путей
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10	4	При хроническом поступлении в организм могут вызывать расстройства вегетативной нервной системы с ощущением слабости, утомления, нарушением сна, снижением тонуса мелких сосудов. У женщин при отравлении возникает гормональный дисбаланс
0602	Бензол	2	Вещество оказывает раздражающее воздействие на глаза, кожу и дыхательные пути. Если проглотить эту жидкость, аспирация в легкие может привести к химическому пневмониту. Вещество может оказать воздействие на центральную нервную систему. Может привести к ухудшению сознания.
0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол)	3	Раздражение кожи, конъюнктивиты глаз, нарушения центральной нервной системы, гемопоэза, репродуктивной системы, преимущественное поражение паренхиматозных органов (печень и почки), желудочно-кишечные расстройства.
0621	Толуол (метилбензол)	3	Боли в горле. Кашель. Головокружение. Сонливость. Головная боль. Тошнота. Потеря сознания.
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	3	Способно вызывать аллергические заболевания верхних дыхательных путей

#### 4.8. Санитарно-защитная зона

Исходя из ограничений функциональной зоны (согласно Регламентам генерального плана г.Минска), описания технологических процессов, видов отгрузки (разгрузки) материалов, объемов переработки строительных отходов, в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №847 от 11.12.2019г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований»<sup>56</sup> для рассматриваемого производства по переработке строительных отходов принимается размер базовой санитарно-

<sup>56</sup> Постановление Совета Министров Республики Беларусь №847 от 11.12.2019г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований» Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21900847>

защитной зоны – 300 м «Открытые наземные склады и места отгрузки (разгрузки) магнезита, доломита и других пылящих грузов, сухого песка, гравия, камня и других минерально-строительных материалов» (п.461).

В границах базовой санитарно-защитной зоны в 300м отсутствуют объекты, запрещенные к размещению в границах СЗЗ:

- жилая застройка;
- места массового отдыха населения в составе озелененных территорий общего пользования в населенных пунктах;
- объекты туризма и отдыха (за исключением гостиниц, кемпингов, мемориальных комплексов), площадки (зоны) отдыха, детские площадки;
- открытые и полуоткрытые физкультурно-спортивные сооружения;
- территории садоводческих товариществ и дачных кооперативов;
- учреждения образования, за исключением учреждений среднего специального и высшего образования, не имеющих в своем составе открытых спортивных сооружений, учреждений образования, реализующих образовательные программы повышения квалификации;
- санаторно-курортные и оздоровительные организации, организации здравоохранения с круглосуточным пребыванием пациентов;
- объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых для питания населения.

## 5. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха

На стадии строительства воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и не вызовет изменения химического состава атмосферного воздуха в районе размещения планируемой деятельности по сравнению с существующим положением.

После завершения строительства в составе объекта определено 26 новых источников выбросов загрязняющих веществ, от которых производится выброс 12 загрязняющих веществ.

С целью оценки влияния объекта на этапе эксплуатации на состояние атмосферного воздуха выполнен расчет и анализ величин максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от источников выбросов с учетом предпроектных решений.

Расчет рассеивания произведен в программе УПРЗА «Эколог» (версия 4.7 фирма «Интеграл» РФ).

Расчет концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в приземном слое атмосферы проводился по веществам, выбрасываемым проектируемыми источниками. Всего - 12 веществ, 3 суммации, 24 неорганизованных и 2 организованных источника. Расчет произведен с учетом фоновых концентраций на площадке размером (-9288;8575)×(-8554,47; 8575), шириной 770 м с шагом расчетной сетки 74×77 м, в режиме автоматического перебора направлений и скоростей ветра, с учетом скорости, повторяемость которой превышает 5%, (5 м/с).

Расчеты выполнены на лето (наихудший период, т.к. максимальное пыление) с учетом фоновых концентраций. Отдельно выполнен расчет рассеивания суммации всех твердых частиц, недифференцированных по составу. Расчетные точки заданы на границе базовой СЗЗ.

Выполнение расчета на границе жилой зоны не целесообразен ввиду того, что объект размещается в промышленной зоне «Шабаны» и со всех сторон граничит с промышленными объектами.

Наибольшие значения максимальных приземных концентраций в расчетных точках приведены в таблице 37.

Таблица 37 - Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в зоне воздействия объекта (в долях ПДК) на границе базовой СЗЗ без учета природоохранных мероприятий

Код	Наименование загрязняющего вещества	На границе базовой СЗЗ	
		с фоном	без фона
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,027	0,08
0328	Углерод (сажа)	0,02	0,02
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид)	0,07	0,01
0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	0,22	0,02
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10	0,02	0,02
0602	Бензол	0,03	0,03
0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол)	4,29E-03	4,29E-03
0621	Толуол (метилбензол)	0,01	0,01
2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C11-C19	0,06	0,06
2902	Твердые частицы суммарно (не диффер по составу пыль/аэрозоль) /суммация по твердым	0,78	0,50
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70 %	0,56	0,56

2936	Пыль древесная	0,26	0,26
6008	Группа суммации. азот (IV) оксид, серы диоксид	0,34	0,08
6040	Группа суммации: углерод оксид, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70 %	0,59	0,59
6902	Группа суммации: твердые (0328, 2902, 2908, 2936)	1,17	1,15

Расчет показывает превышение на границе базовой СЗЗ по группе суммации твердых (рисунок 28). Максимальный вклад в превышение вносят источники: 6003 – 22%, 6016 – 21,5%, 6005 – 27,3%, 6007 – 23%.

*Рисунок 28 - Карта-схема расчета рассеивания загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны в 300м без учета природоохранных мероприятий*

Предлагается к применению природоохранные мероприятия для снижения выбросов твердых веществ, в частности, оборудование техники на источниках 6003 (процесс дробления), 6005 (процесс пересыпки), 6007 (процесс пересыпки), 6016 (процесс выгрузки из автотранспорта) встроенным пылеуловителем с форсункой для подачи воды. Ожидается, что данное мероприятие позволит снизить выброс на указанных источниках как минимум на 90%.

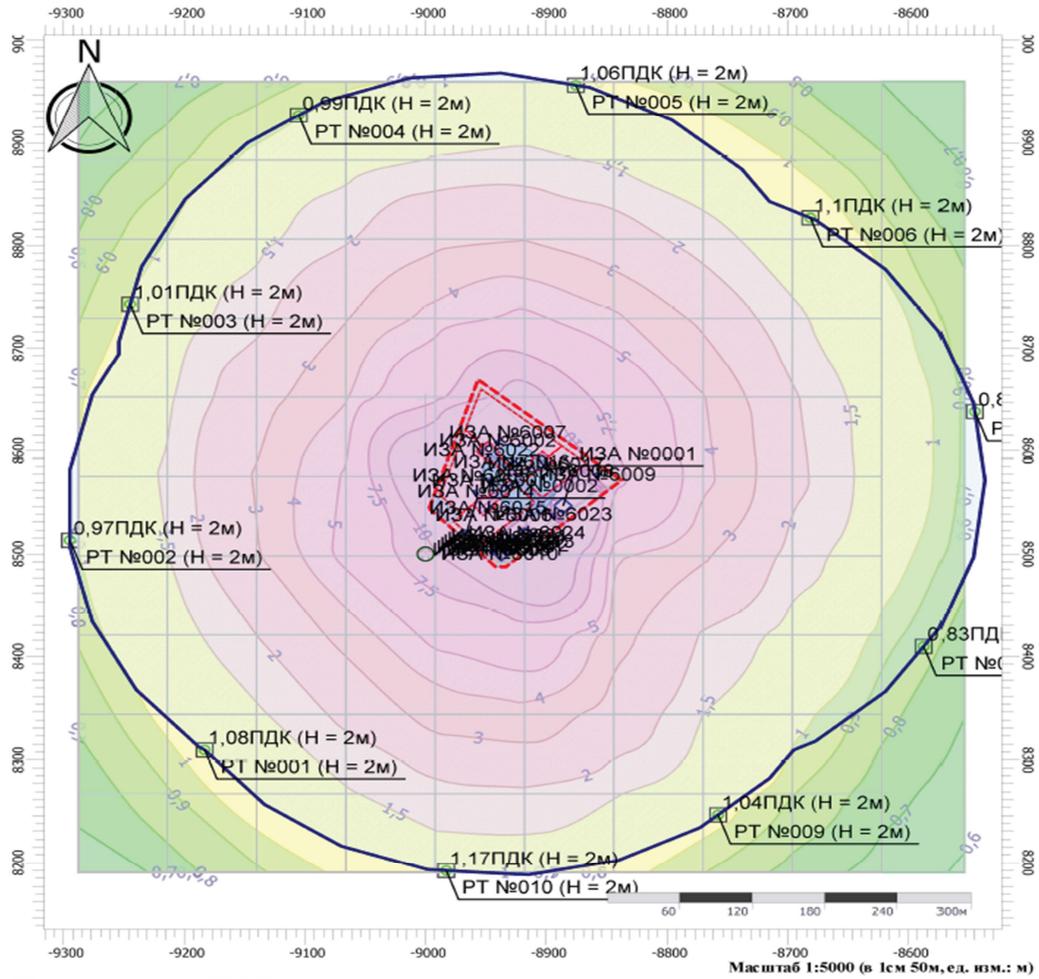
Наибольшие значения максимальных приземных концентраций в расчетных точках с учетом применения природоохранных мероприятий приведены в таблице 38.

Таблица 38 - Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ с учетом применения природоохранных мероприятий в атмосферном воздухе в зоне воздействия объекта (в долях ПДК) на границе базовой СЗЗ

Код	Наименование загрязняющего вещества	На границе базовой СЗЗ	
		с фоном	без фона
6902	Группа суммации: твердые (0328, 2902, 2908, 2936)	0,50	0,40

Результаты расчета рассеивания в зоне максимального загрязнения атмосферного воздуха показывают, что при самых неблагоприятных условиях (опасных скоростях и направлениях ветра), с учетом фона, максимальные приземные концентрации по группе суммации: твердые (0328, 2902, 2908, 2936) с учетом применения природоохранных мероприятий на границе базовой СЗЗ в 300м при расчете на лето не превысят санитарные нормативы (1,0 ПДК) (рисунок 29).

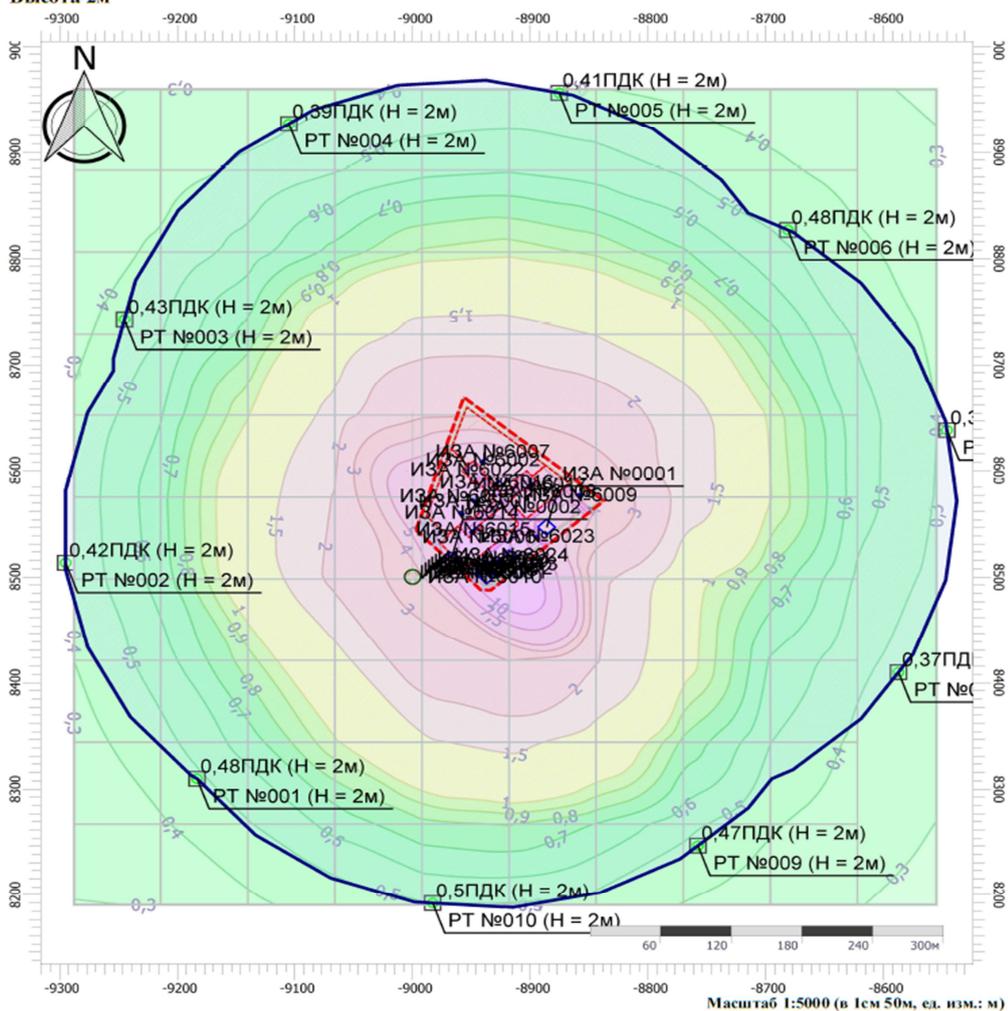
Вариант расчета: ООО СпецтехникаГрупп (2) - Расчет рассеивания с учетом застройки по МРР-2017  
 [24.02.2025 16:29 - 24.02.2025 16:32] , ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 6902 (Группа сумм. твердых (4) 328 2902 2908 2936)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



**Цветовая схема (ПДК)**

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]
(0,3 - 0,4]	(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]
(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]	(0,9 - 1]	(1 - 1,5]
(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]	(4 - 5]
(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
(50 - 100]	(100 - 250]	(250 - 500]	(500 - 1000]
(1000 - 5000]	(5000 - 10000]	(10000 - 100000]	выше 100000

Вариант расчета: ООО СпецтехникаГрупп (2) - Расчет рассеивания с учетом застройки по МРП-2017  
 [24.02.2025 17:19 - 24.02.2025 17:22] , ЛЕТО  
 Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 6902 (Группа сумм. твердых (4) 328 2902 2908 2936)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



**Цветовая схема (ПДК)**

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]
(0,3 - 0,4]	(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]
(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]	(0,9 - 1]	(1 - 1,5]
(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]	(4 - 5]
(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
(50 - 100]	(100 - 250]	(250 - 500]	(500 - 1000]
(1000 - 5000]	(5000 - 10000]	(10000 - 100000]	выше 100000

Рисунок 29 - Карта-схема расчета рассеивания загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны в 300м с учетом природоохранных мероприятий

## 5.2. Прогноз и оценка уровня физического воздействия

Расчет ожидаемого уровня шума от проектируемого объекта выполнен в программе УПРЗА «Эколог-ШУМ. Версия 2.6.0.4919 (от 03.09.2024)» с учетом одновременной работы технологического оборудования и движения автотранспорта проводился на границе базовой санитарно-защитной зоны 300м.

Для расчета на наихудшее положение принята спецтехника с наибольшим уровнем шума. По результатам расчета ожидаемые уровни шума в расчетных точках в период с 7 до 23 ч представлены в таблице 39 и на рисунке 30 и 31.

Таблица 39 - Ожидаемые уровни шума в расчетных точках с 7 до 23 ч на границе санитарно-защитной зоны без учета природоохранных мероприятий

№ расч точки	Высота (м)	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука $L_A$ и эквивалентные уровни звука дБА $L_{Aэкв}$	Максимальные уровни звука $L_{Amax}$ , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам (7.00 - 23.00)		90	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70
1	1.50	61.4	62.6	65.5	60	53.9	49.5	41.5	26.6	0	56.60	62.90
2	1.50	60.1	61.9	65.2	59.8	53.3	48.9	40.9	25.2	0	56.20	62.30
3	1.50	62.8	65.4	70.1	66.9	63.5	62.7	57.3	42.2	8.5	66.60	72.50
4	1.50	59.9	61.8	66	62.7	59.3	58.1	52.1	35.3	0	62.10	68.30
5	1.50	58.9	59.8	62.3	58	54	50.5	43.4	28.5	0	56.00	63.10
6	1.50	58.1	57.9	59.4	54.6	50.7	47.9	41.7	29	0	53.00	59.80
7	1.50	58.5	58.1	59.2	54.4	50.6	47.4	41.1	27.5	0	52.80	59.80
8	1.50	59.6	59.9	61.2	55.2	50.5	47.5	41.1	27.7	0	53.20	59.60
9	1.50	62.2	63.4	65.7	59.9	54.4	50.5	42.9	27.9	0	57.00	63.40
10	1.50	61.9	63.2	66.1	60.8	55.3	51.1	43.7	28.4	0	57.70	64.30

Анализ результатов расчета ожидаемых уровней шума при работе предприятия показывает превышения в расчетных точках на границе базовой санитарно-защитной зоны.

Наибольший вклад в шумовую нагрузку на границе базовой СЗЗ вносят гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод. Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL, что показывают результаты расчета без учета работы указанной спецтехники. Требуется снижение шума не менее чем на 12 дБА.

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровень шума  
 Код расчета: La (Уровень звука)  
 Параметр: Уровень звука  
 Высота 1,5м

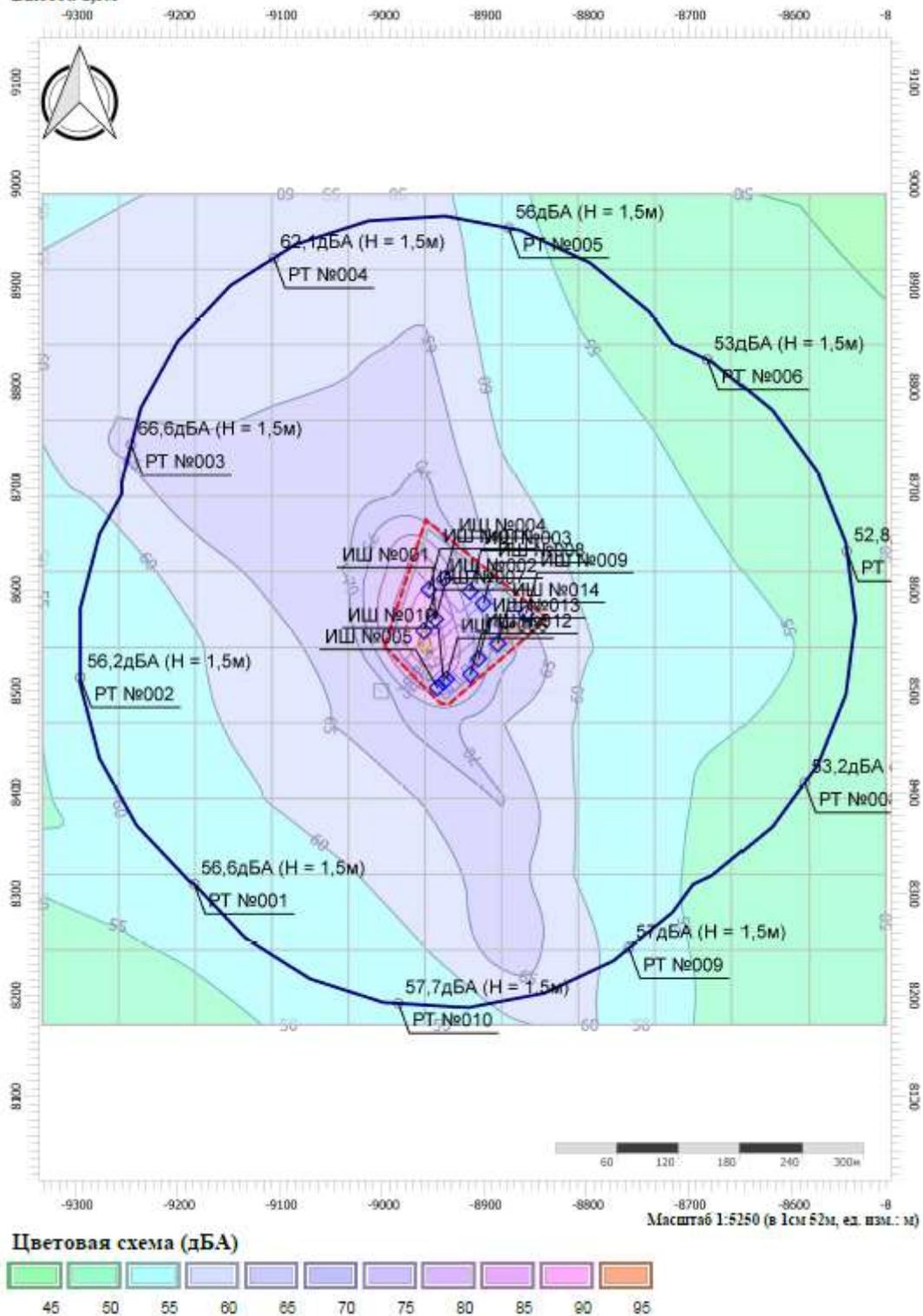


Рисунок 30 - Карта-схема расчета ожидаемого эквивалентного уровня шума на границе санитарно-защитной зоны в 300м без учета природоохранных мероприятий

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: Ла.шах (Максимальный уровень звука)  
 Параметр: Максимальный уровень звука  
 Высота 1,5м

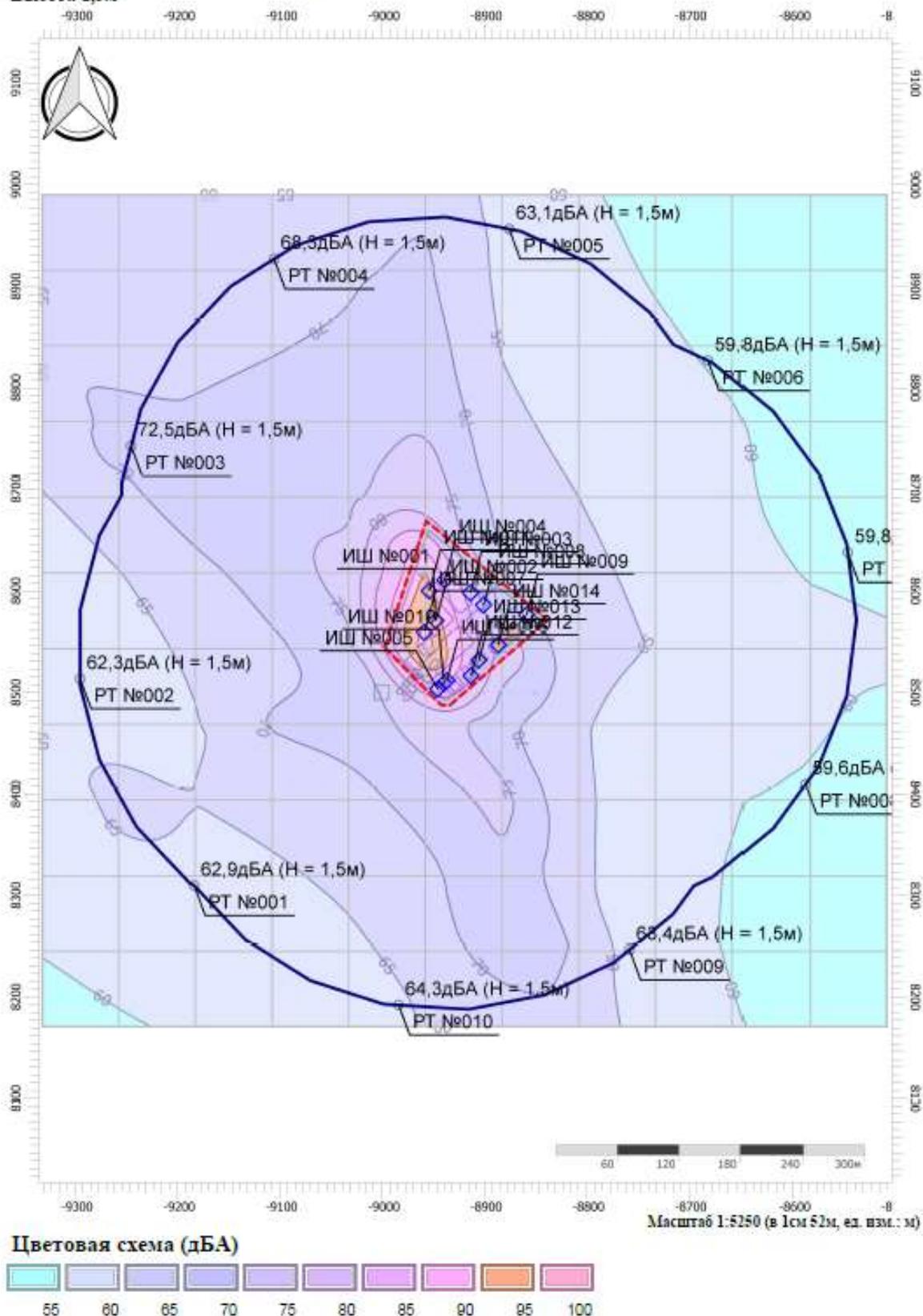


Рисунок 31 - Карта-схема расчета ожидаемого максимального уровня шума на границе санитарно-защитной зоны в 300м без учета природоохранных мероприятий

В качестве дополнительных природоохранных мероприятий по снижению шумовой нагрузки на производственной площадке рассматривались следующие мероприятия:

- не применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчитель срубленных ветвей BC1000XL одновременно с другим технологическим оборудованием и спецтехникой;
- применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчитель срубленных ветвей BC1000XL в разное время и ограничить время работы - менее 1 часа/смену;
- при работе гидромолота Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчителя срубленных ветвей BC1000XL применять локальные акустические щиты (снижение как минимум на 12 дБ(А)) с учетом габаритов спецтехники.

Результаты расчета ожидаемых уровней шума в расчетных точках в период с 7 до 23 ч на границе базовой санитарно-защитной зоны представлены в таблице 40 и на рисунке 32 и 33.

Таблица 40 - Ожидаемые уровни шума в расчетных точках с 7 до 23 ч на границе базовой СЗЗ в 300м с учетом природоохранных мероприятий

№ расч точки	Высота (м)	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука $L_A$ и эквивалентные уровни звука дБА $L_{Aэкв}$	Максимальные уровни звука $L_{Amax}$ , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам (7.00 - 23.00)		<b>90</b>	<b>75</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>70</b>
1	1.50	51.8	50.6	49.1	45.1	43.5	41.2	34.1	19.4	0	45.30	52.90
2	1.50	50.3	49.4	47.9	42.5	39.4	36.3	30	17.3	0	41.40	48.20
3	1.50	51.3	50.4	48.9	43.7	40.7	37.7	31.3	18.5	0	42.80	49.80
4	1.50	52.5	51.9	50.8	46.2	44.4	42.6	36.3	22.4	0	46.70	53.70
5	1.50	51.7	51.1	49.9	46	45.3	44.7	39.4	26.8	0	48.20	54.80
6	1.50	51.6	50.8	49.8	46.3	45.8	45.2	40.1	28.2	0	48.70	55.20
7	1.50	51.3	50.4	49.2	45.4	44.7	44.2	39	26.4	0	47.70	54.20
8	1.50	51.6	50.6	49.4	45.5	44.6	43.9	38.7	26.2	0	47.50	54.10
9	1.50	48.8	47.4	45.6	39.8	36.2	33.8	29.5	20.3	0	39.10	45.20
10	1.50	51.7	50.9	49.6	45.3	44	43.1	37.4	24	0	46.70	53.60

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: La (Уровень звука)  
 Параметр: Уровень звука  
 Высота 1,5м

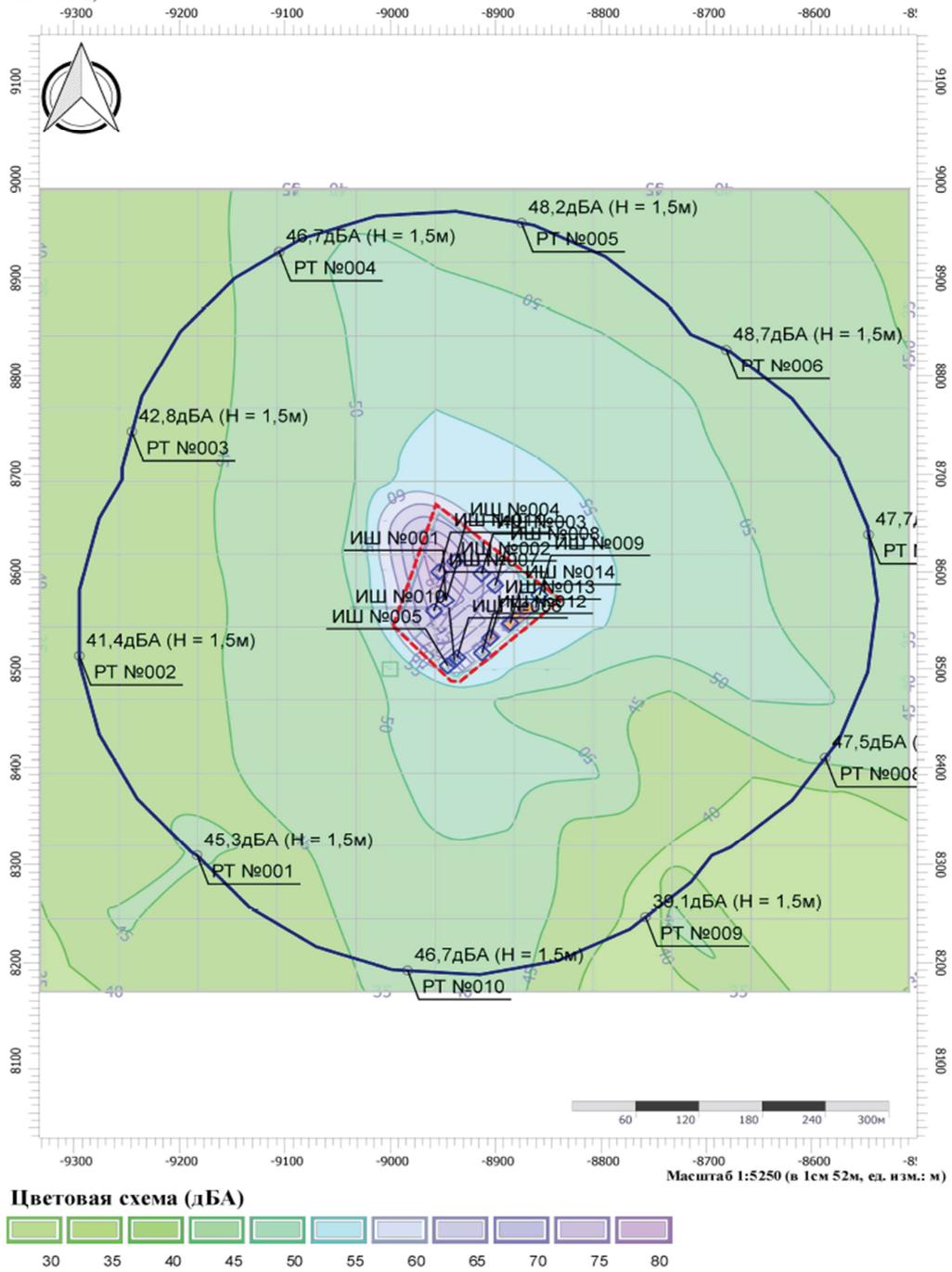


Рисунок 32 - Карта-схема расчета ожидаемого эквивалентного уровня шума на границе санитарно-защитной зоны в 300м с учетом природоохранных мероприятий

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: La,мах (Максимальный уровень звука)  
 Параметр: Максимальный уровень звука  
 Высота 1,5м

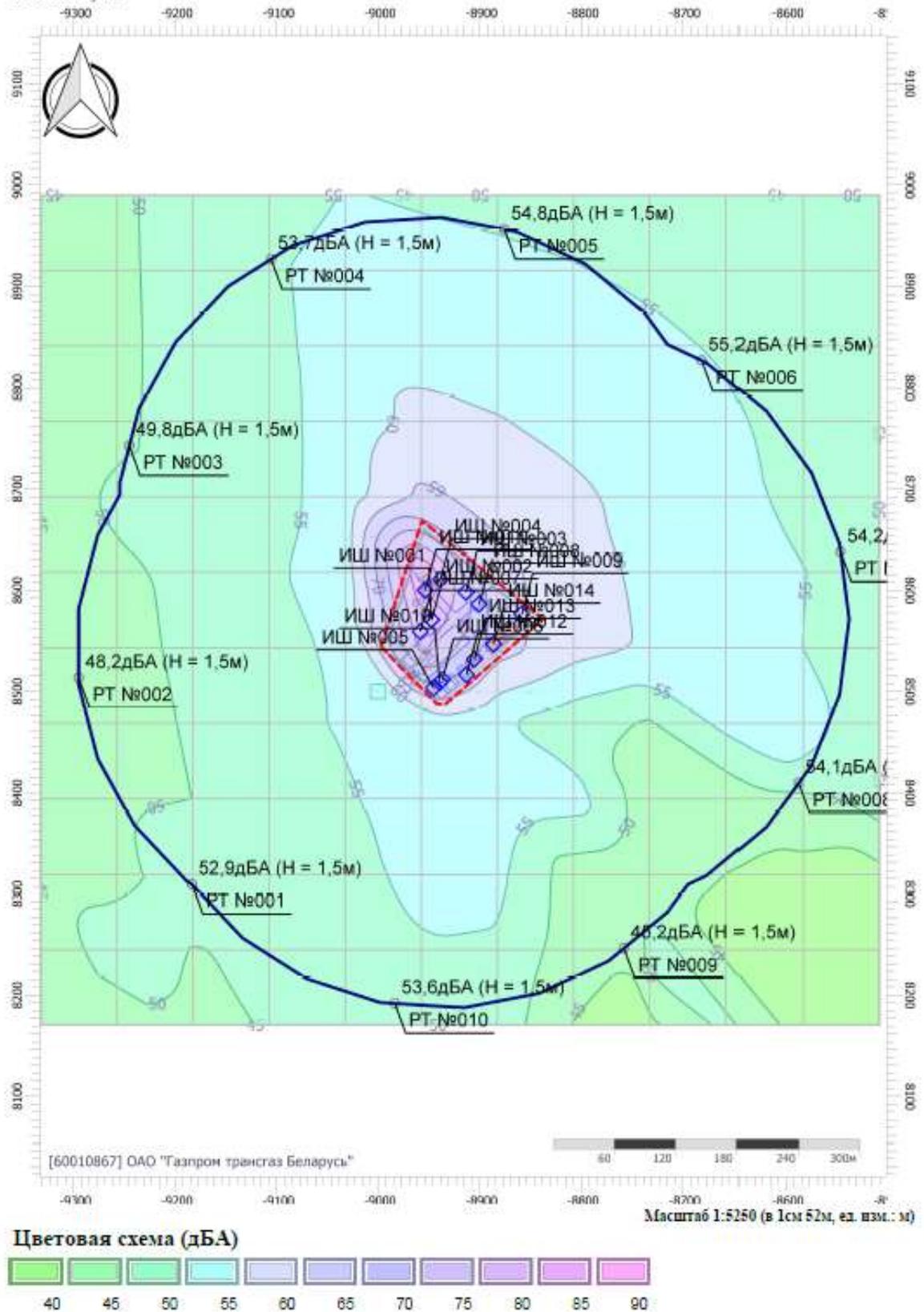


Рисунок 33 - Карта-схема расчета ожидаемого максимального уровня шума на границе санитарно-защитной зоны в 300м с учетом природоохранных мероприятий

Рекомендуется после ввода в эксплуатацию предприятия и выхода на проектную мощность подтвердить расчетные показатели инструментальными замерами, для чего выполнить замеры уровней шума на границе базовой СЗЗ в 300 м и на основании полученных данных **принять решение о необходимости установления расчетной санитарно-защитной зоны в порядке, установленном законодательством.**

#### *Воздействие инфразвука и ультразвука*

На территории рассматриваемого объекта использование оборудования, являющегося потенциальным источником инфразвука, не предусматривается.

Установка и эксплуатация источников ультразвука на площадях объекта не предусматривается.

В соответствии с вышеизложенным, воздействие объекта на окружающую среду по фактору инфразвука и ультразвука не прогнозируется.

#### *Вибрационное воздействие*

Особенность действия вибраций заключается в том, что эти механические упругие колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Одной из причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающих в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.п.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкций;
- наличие лоптов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что вибрационное воздействие объекта на окружающую среду может быть оценено, как незначительное и слабое.

#### *Воздействие электромагнитных излучений*

Установка оборудования, являющегося источником электромагнитных излучений, на территории объекта не запланирована

Воздействие планируемой производственной деятельности на окружающую среду по фактору электромагнитных излучений не прогнозируется.

#### *Воздействие ионизирующих излучений*

Установка оборудования, являющегося источником ионизирующих излучений, на территории объекта не запланирована.

Воздействие планируемой производственной деятельности на окружающую среду по фактору ионизирующих излучений не прогнозируется. Однако, если на производственной площадке будут доставлять строительные отходы от сноса старых зданий, существует небольшая вероятность столкнуться с материалами, содержащими радиоактивные элементы.

### **5.3. Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод**

Строительство объекта приведет к незначительному влиянию на гидрологические и гидрогеологические условия на участке:

- появится необходимость в использовании водных ресурсов: источником водоснабжения служит существующая водопроводная сеть;
- образующиеся хозяйственно-фекальные стоки отводятся в существующие канализационные сети;
- на площадке нового предприятия образующиеся поверхностные и талые сточные воды подвергаются очистке на локальных очистных сооружениях в составе песко-бензомаслоуловителя и затем фильтруются в грунт (не противоречит требованиям ст.47 Водного кодекса Республики Беларусь<sup>57</sup>).

Значительного негативного воздействия на поверхностные и подземные воды при реализации планируемой деятельности не прогнозируется.

Планируются мероприятия по охране земель от загрязнения, которые также относятся к охране подземных вод.

Изменение гидрологического режима территории производства работ также не прогнозируется, так как планируемые работы могут вызвать лишь локальные и незначительные изменения составляющих водного баланса на ограниченной площади (под временными сооружениями на стройплощадке).

Для предотвращения и снижения воздействия на поверхностные и подземные воды рекомендуется:

- своевременно проводить ремонт покрытий с целью уменьшения инфильтрации загрязненных поверхностных сточных вод в грунты;
- наладить учет водопотребления и водоотведения;
- проводить систематические работы по обслуживанию очистных сооружений дождевых вод (периодическое удаление осадка и нефтепродуктов);
- своевременно проводить мероприятия, позволяющие сократить возможные утечки из систем водоснабжения и водоотведения;
- организовать контроль качества сточных вод.

Предусмотренные мероприятия по охране поверхностных и подземных вод позволят снизить антропогенную нагрузку.

### **5.4. Прогноз и оценка изменения геологических условий, недр и рельефа**

Воздействие на геологическую среду в период строительства объекта носит временный характер.

Размещение объектов планируемой деятельности планируется с полным сохранением существующего рельефа.

Планируемая производственная деятельность не связана с добычей полезных ископаемых. Эксплуатация предприятия не приведет к активизации экзогенных процессов, увеличению густоты эрозионной расчлененности рельефа и другим воздействиям, в том числе связанным с воздействием на недра.

Таким образом, **воздействие планируемой деятельности на геологические условия территории ее размещения не превысит уровни, способные повлиять на их стабильность и устойчивость.**

<sup>57</sup> Водный кодекс Республики Беларусь 30 апреля 2014г. №149-3 Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=Hk1400149>

## 5.5. Прогноз и оценка изменения земельных ресурсов и почвенного покрова

В процессе строительных работ предусмотрено снятие растительного грунта.

После завершения работ территория планируемой деятельности подлежит благоустройству и озеленению, что позволит исключить развитие эрозионных процессов в почве. Плодородный слой из мест временного складирования возвращается для восстановления земель после реконструкции в полном объеме.

Будут предусмотрены противоэрозионные мероприятия (организация стока поверхностных вод).

В процессе эксплуатации объекта возможными факторами, влияющими на загрязнение почв, являются:

- выбросы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от проектируемых источников (организованных и неорганизованных);
- отходы производства;
- аварийные случаи;
- прорыв канализационных сетей.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут проникать в слои почвы и накапливаться в слоях почв. Для минимизации воздействия необходимо проводить мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Для минимизации риска неблагоприятного воздействия отходов на состояние почв, особое внимание должно уделяться правильной организации мест временного хранения отходов.

Организация мест временного хранения отходов включает в себя:

- наличие покрытий, предотвращающих проникновение токсичных веществ в почву и грунтовые воды;
- защиту хранящихся отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра;
- наличие стационарных или передвижных механизмов для погрузки-разгрузки отходов при их перемещении;
- соответствие состояния емкостей, в которых накапливаются отходы, требованиям транспортировки автотранспортом.

Кроме того, для исключения негативного воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в результате аварийных случаев и прорыва канализационных сетей, необходимо:

- проводить регулярный технический осмотр и текущий ремонт автотранспорта и технологической линии;
- проводить обязательную ликвидацию последствий загрязнения почвенного покрова нефтепродуктами в результате возможных аварийных ситуаций;
- регулярно проводить уборку территории.

Функционирование объекта при реализации проектных решений, с учетом обязательного соблюдения правил по снижению воздействия на атмосферный воздух, безопасному обращению с отходами производства, регулярному техническому осмотру транспорта и технологического оборудования, не окажет негативного влияния на окружающую среду, в т.ч. не приведет к изменению состояния земельных ресурсов и почвенного покрова.

## **5.6. Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов**

Ценных и подлежащих сохранению видов растений и растительных сообществ на участке проведения строительно-монтажных работ нет.

В пределах участка, выделенного для производства строительно-монтажных работ места обитания ценных, а также редких видов животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, и иных животных отсутствуют.

**В случае необходимости, расчеты по удалению объектов растительного мира и озеленению будут выполнены на следующей стадии проектирования при детальной разработке чертежей генерального плана.**

После окончания строительно-монтажных работ территория строительной и рабочих площадок, временного складирования растительного грунта очищается от мусора, планируется и рекультивируется. Запрещается занятие и проезд по землям сверх установленных проектом.

Воздействие на растительный и животный мир планируется только в период строительства.

Реализация планируемых работ по строительству производственного объекта существенно не повлияет на биологическое разнообразие района размещения объекта.

## **5.7. Прогноз и оценка изменения окружающей среды при обращении с отходами производства**

В соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» будет разработана и согласована с территориальным органом Минприроды инструкция об обращении с отходами.

Инструкцией будет определен порядок организации деятельности, связанной с обращением с отходами, включая нормирование образования отходов, сбор, учет, перевозку, хранение, использование, обезвреживание коммунальных и твердых бытовых отходов, образующихся в процессе производства. Инструкцией будут определены места сбора и временного хранения отходов.

Ответственность за организацию обращения с отходами производства возлагается на должностных лиц приказом директора предприятия.

Отходы передаются на использование перерабатывающим предприятиям (организациям), согласно заключенным договорам.

На предприятии будет вестись отдельный сбор отходов производства в соответствии с согласованной и утвержденной инструкцией по обращению с отходами производства. Места временного хранения отходов оговариваются в инструкции по обращению с отходами производства. Места сбора отходов необходимо оборудовать в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Вывоз отходов осуществляется по мере накопления.

Для минимизации влияния на окружающую среду при обращении с отходами, необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- места хранения отходов производства должны располагаться с подветренной стороны по отношению к жилым и общественным зданиям;

- поверхность хранящихся насыпью пылящих отходов производства или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров;

- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое покрытие;

- перевозка на объекты по использованию, захоронению отходов, осуществляется специализированным транспортом, который обеспечивает укрытие контейнеров от атмосферных осадков;

- для исключения химических реакций при хранении отходов, для каждого вида отхода

предусмотреть отдельную тару в зависимости от класса опасности конкретного вида отхода;  
 - для исключения проникновения в почву и подземные воды горюче-смазочных материалов от работы автотранспорта, предусмотрено твердое покрытие в местах проезда автотранспорта и на стоянках автотранспорта.

**При обеспечении обращения с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также строгом производственном экологическом контроле негативное воздействие отходов на компоненты природной среды минимизировано.**

### **5.8. Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране**

В месте размещения объекта планируемой деятельности отсутствуют природные объекты, подлежащие особой и специальной охране.

### **5.9. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций**

Вероятность возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций низкая ввиду следующих факторов:

- на территории промышленной площадки отсутствуют опасные технологические процессы, так как переработка строительных отходов не связана с использованием высоких температур, давления или химических реакций, которые могут привести к авариям. Основные производственные процессы, такие как сортировка, дробление, измельчение, являются механическими и имеют низкий уровень риска;
- на производственной площадке не предусматривается использование токсичных, взрывоопасных или легковоспламеняющихся материалов, что снижает вероятность аварий;
- строительные отходы (бетон, кирпич, металлы) не относятся к категории легковоспламеняющихся материалов. Исключение составляют древесные отходы;
- площадка по переработке строительных отходов имеет относительно простую инфраструктуру, что снижает вероятность аварий, связанных с повреждением трубопроводов, резервуаров или других сложных систем.
- для снижения рисков аварийных ситуаций и пожаров на предприятии будет разработан комплекс мер, направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья работников, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения. Так, рекомендуются, как минимум, следующие меры: (1) регулярное техническое обслуживание рабочего оборудования; (2) проведение обучения среди сотрудников предприятия; (3) организации контроля за соблюдением технологических регламентов и режимов работы оборудования.

В таблице 41 приведены возможные аварийные ситуации при эксплуатации предприятия.

Таблица 41 – Возможные аварийные ситуации на рассматриваемой производственной площадке, меры предупреждения и способы ликвидации аварийных ситуаций

Возможная аварийная ситуация	Меры предупреждения аварийной ситуации	Предполагаемые экологические, социальные и экономические последствия и способы ликвидации аварийной ситуации
<b>Аварийная ситуация техногенного характера</b>		

Выход из строя оборудования	Проведение планово-предупредительных ремонтов и техосмотров; соблюдение технологических регламентов; работа на оборудовании специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.	Своевременный ремонт вышедших из строя узлов и агрегатов, замена неисправных деталей.
Пожары, вызванные, например, коротким замыканием электричества или ударом молнии	Проектом необходимо предусмотрены противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями нормативных актов, а также действующих инструкций и указаний по противопожарной защите зданий и сооружений.	Выбросы от открытого горения в атмосферный воздух. Тушение пожара всеми доступными средствами пожаротушения. Провести оценку экологического ущерба после аварийной ситуации для разработки мер по восстановлению и предотвращению повторения подобных инцидентов в будущем.
Травмы рабочего персонала	Разработка и внедрение мер производственной безопасности труда на рабочих местах. Проведение инструктажа и проверка техники безопасности на производственной площадке должна проводиться регулярно.	Прекращение работы оборудования. Оказание первой медицинской помощи. Транспортировка пострадавших в лечебные заведения. Разработка мер по предотвращению травматизма на рабочих местах.
<b>Аварийная ситуация природного характера</b>		
Очень сильная жара	Определить и установить системы мониторинга для отслеживания погодных условий в реальном времени, что позволит заранее реагировать на экстремальные погодные явления.	В условиях экстремальной жары могут увеличиться выбросы пыли и других загрязняющих веществ в атмосферу. Предусмотреть дополнительные мероприятия по пылеподавлению. Провести оценку экологического ущерба после аварийной ситуации для разработки мер по восстановлению и предотвращению повторения подобных инцидентов в будущем.
Сильный ветер, включая шквалы и смерчи	Учитывать климатические условия при проектировании	В условиях сильного ветра могут увеличиться выбросы

	зданий и инфраструктуры. Использовать материалы и конструкции, устойчивые к сильному ветру. Определить и установить системы мониторинга для отслеживания погодных условий в реальном времени, что позволит заранее реагировать на экстремальные погодные явления.	пыли и других загрязняющих веществ в атмосферу Провести оценку экологического ущерба после аварийной ситуации для разработки мер по восстановлению и предотвращению повторения подобных инцидентов в будущем.
Сильный дождь / ливень	Учитывать климатические изменения и возможные сильные дожди и ливни при проектировании ливневой канализации. Проводить регулярные осмотры и очистки элементов ливневой канализации, чтобы гарантировать их работоспособность в условиях сильных осадков.	Подтопление производственных территорий, перегрузка очистных сооружений, смыв загрязняющих веществ с территории предприятия на ближайшую жилую территорию, штрафные санкции, финансовые затраты на восстановление инфраструктуры. Провести оценку экологического ущерба после аварийной ситуации для разработки мер по восстановлению и предотвращению повторения подобных инцидентов в будущем.

С учетом реализации рассмотренных решений и мер по предотвращению и минимизации негативного воздействия, риск возникновения на предприятии аварийных ситуаций будет минимальным, при условии неукоснительного и строгого соблюдения в процессе производства работ правил промышленной безопасности.

## **5.10. Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий**

Ожидаемые социально-экономические последствия реализации проектных решений по организации переработке строительных материалов:

- ввод объекта в эксплуатацию создаст дополнительные рабочие места как на этапе строительства, так и в процессе эксплуатации;
- эксплуатация объекта будет способствовать увеличению налоговых поступлений;
- использование переработанных материалов может способствовать снижению стоимости строительства (так как переработанные строительные материалы дешевле исходных материалов);
- переработка строительных отходов сократит объемы захоронения, что уменьшит нагрузку на существующие полигоны и продлит срок их службы;
- переработка строительных отходов и использование вторичных материалов сократит выбросы парниковых газов, связанные с добычей и транспортировкой первичного сырья.

В результате увеличения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух вследствие планируемого строительства объекта приземные концентрации всего спектра загрязняющих веществ, характерного для новой технологической линии, не превысят допустимых значений и будут соответствовать нормативам качества атмосферного воздуха. После реализации планируемых решений обращений граждан в местные органы санитарного надзора на предмет ухудшения качества атмосферного воздуха не ожидается.

На предприятии должны быть созданы безопасные и здоровые условия труда, включая следующие меры:

- применение эффективных средств индивидуальной защиты: все работники будут обеспечены современными средствами защиты, которые помогут минимизировать риски травматизма и профессиональных заболеваний;
- рациональные режимы труда и отдыха: будут разработаны оптимальные графики работы с учетом необходимых перерывов, что позволит предотвратить чрезмерные физические и психические нагрузки на сотрудников;
- выдача специальной одежды: работники получают специальную одежду, соответствующую требованиям безопасности и удобства для выполнения своих обязанностей;
- все лица, занятые в процессе изготовления щебня вторичного должны проходить предварительные при приеме на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с нормативными документами Республики Беларусь, все виды инструктажей по охране и технике безопасности труда, согласно ГОСТ 12.0.004, инструктаж по пожарной безопасности, согласно ГОСТ 12.0.004;
- контроль за состоянием воздушной среды: специальные службы будут осуществлять контроль за качеством воздуха на рабочем месте, соблюдением санитарных норм и техники безопасности;
- удобные санитарно-бытовые условия: гардеробы будут обеспечены доступ к необходимым удобствам: дешевым, уборным;
- будут обеспечены условия для профессионального развития новых сотрудников: предусмотрены условия для повышения квалификации на курсах и семинарах, а также возможности карьерного роста.

Рекомендуется на стадии ввода объекта в эксплуатацию и найма сотрудников рассмотреть возможность трудоустройства для женщин, с целью соблюдения гендерного равенства при трудоустройстве на предприятии.

## **6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

### **6.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения**

С целью минимизации неблагоприятного воздействия на атмосферный воздух в процессе строительства предполагается предусмотреть следующие природоохранные мероприятия:

- повышение требований к техническому состоянию транспортных средств и строительной техники с целью минимизации потерь ГСМ;
- техническое обслуживание транспортной и строительной техники в специально отведенных местах.

С целью минимизации неблагоприятного воздействия на атмосферный воздух в процессе эксплуатации предлагается предусмотреть следующие природоохранные мероприятия:

- меры по пылеподавлению: встроенные пылеуловители с форсунками для подачи воды;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- ограничение технологических операций в периоды неблагоприятных метеоусловий;
- исключение работы оборудования в аварийном режиме;
- не оставлять работающими машино-механизмы в холостом режиме при технологических перерывах в работе;
- ограничение движения по территории автотранспорта, не связанного с технологическими перевозками;
- проведение производственного экологического контроля.

### **6.2. Мероприятия по минимизации физических факторов воздействия**

Для предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий физических факторов воздействия при эксплуатации предприятия рекомендуется рассмотреть следующие технические и организационные решения:

- установка современного оборудования, имеющего низкие шумовые характеристики и виброизоляция технологического оборудования;
- регулярное обслуживание всего оборудования с целью обеспечить своевременное устранение неисправностей, увеличивающих шум при работе оборудования;
- размещение оборудования с высокими показателями шума в специальных корпусах и звукоизоляцией;
- предусмотреть эксплуатацию оборудования в режимах, указанных в паспортах производителей;
- эксплуатация автомобильного транспорта на территории предприятия с ограничением скорости движения;
- внедрение системы защитного заземления и зануления;
- контроль уровней шума на рабочих местах;
- исключение выполнения погрузочно-разгрузочных работ в ночное время суток;
- не оставлять работающими машино-механизмы в холостом режиме;
- запрещается оставлять включенными механизмы при технологических перерывах в работе.

В качестве дополнительных природоохранных мероприятий по снижению шумовой нагрузки на производственной площадке рекомендуется: (1) не применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчитель срубленных ветвей BC1000XL одновременно с другим технологическим оборудованием и спецтехникой; (2) применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчитель срубленных ветвей BC1000XL в разное время и ограничить

время работы - менее 1 часа/смену и (3) при работе гидромолота Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчителя срубленных ветвей ВС1000XL применять локальные акустические щиты (снижение как минимум на 12 дБ(А)) с учетом габаритов спецтехники.

### **6.3. Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения**

Для предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на поверхностные и подземные воды при эксплуатации производства предусматриваются:

- системы сбора и отведения сточных вод;
- системы учёта потребления воды и сброса сточных вод;
- эксплуатация очистных сооружений поверхностных сточных вод в составе песко-бензомаслоловушки с учетом требований природоохранного законодательства, в том числе ЭкоНиП 17.06.06-005-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Требования по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации очистных сооружений сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду»<sup>58</sup>;
- своевременное проведение профилактических и плановых ремонтных работ с целью сокращения возможных утечек в сетях водоснабжения и водоотведения;
- защита хранящихся материалов, сырья и отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра;
- осуществлять транспортировку, складирование и хранение сырья, материалов и их отходов с соблюдением мер, исключающих возможность их попадания в системы дождевой и хозяйственно-бытовой канализации.

Дополнительно рекомендуется рассмотреть следующие возможные решения для повышения эффективности водопользования на объекте:

- установка водосберегающей сантехники (туалетов, умывальников и душевых), которые используют меньше воды без потери комфорта и функциональности;
- установка датчиков и автоматизированной системы управления водопользованием и водоотведением (внедрение системы умного учета);
- внедрение системы сбора дождевой воды с последующим использованием в системе капельного полива озелененных территорий, расположенных в границах промышленной площадки;
- использование воды из фильтрующего пруда для целей пожаротушения.

### **6.4. Мероприятия по минимизации негативного влияния отходов на окружающую среду**

При разработке мер по минимизации негативного воздействия на окружающую среду предлагается использовать методы в следующем порядке предпочтения:

- избегание;
- минимизация;
- повторное использование;
- переработка;
- утилизация.

Организация мест хранения отходов:

- сбор и хранение отходов в герметичных контейнерах (с крышкой), чтобы избежать возможные загрязнения в местах хранения отходов;
- расположение мест временного хранения отходов производства вдали от водотоков и компонентов окружающей среды, чувствительных к загрязнению отходами;
- предусмотреть отдельные навесы для хранения контейнеров с отходами;

<sup>58</sup> Постановление Минприроды РБ 13 декабря 2022г. №28-Т Об утверждении экологических норм и правил Режим доступа: <https://www.ecoinfo.by/wp-content/uploads/2023/03/%D0%97-%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%9D%D0%B8%D0%9F-17.06.06-005-2022.pdf>

- предотвращение или минимизация двойного перемещения отходов производства по территории объекта;
- места сбора отходов оборудовать информационными таблицами с надписью вида собираемых отходов, ответственного лица за сбор отходов;
- наличие покрытия, предотвращающего проникновение токсических веществ в почву и грунтовые воды.

Организация безопасного обращения с отходами:

- разработать и своевременно актуализировать пакет разрешительной документации в области обращения с отходами, разработанной в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства;
- своевременно предоставлять отчеты об обращении с отходами.

Обучение обращению с отходами производства:

- разработать программу и провести обучение персонала по обращению с отходами производства на промышленной площадке парка;
- провести инструктаж о сборе, хранении, транспортировке отходов и промсанитарии персонала в соответствии с требованиями законодательства;

Передача отходов на захоронение и обезвреживание:

- организация своевременного вывоза отходов, подлежащих утилизации, захоронению или обезвреживанию на специализированных организациях, имеющих соответствующую лицензию на данный вид деятельности;
- организация транспортировки отходов с соблюдением правил экологической безопасности, обеспечивающих охрану окружающей среды при погрузочно-разгрузочных операциях и перевозке;
- при транспортировке исключается смешивание разных видов отходов.

### **6.5. Мероприятия по предотвращению и снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на земельные ресурсы, почвы**

С целью минимизации воздействия на земельные ресурсы и охраны почвенно-растительного покрова предусматривается:

- обустройство фундаментов промышленных зданий в сухой сезон;
- засыпка котлованов изъятим грунтом;
- расчистка участка от растительности не должна превышать проектной площади, чтобы предотвратить эрозию почвы;
- обеспечить защиту изъятого грунта от размывов;
- обеспечить рекультивацию земель;
- использовать существующие дорожные пути для доставки людей и материалов на производственную площадку предприятия;
- обязательное соблюдение границ территории, отведенной в постоянное пользование под производство работ, на всем протяжении строительства;
- ограждение зоны строительных работ;
- максимальное сокращение размеров строительных и технологических площадок для производства строительно-монтажных работ;
- избыточный грунт, образующийся при земляных работах, подлежит вывозу по договору с лицензионной организацией на санкционированные полигоны;
- регулярная проверка оборудования и автотранспорта для предотвращения риска утечек топлива и смазочных материалов.

### **6.6. Мероприятия по предотвращению и снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на растительный и животный мир**

Для минимизации негативного воздействия от проведения работ на состояние флоры и фауны предусматривается:

- работа используемых при строительстве механизмов и транспортных средств только в пределах отведенного под строительство участка;
- устройство освещения строительных площадок, отпугивающего животных;
- строительные машины должны соответствовать экологическим и санитарным требованиям по выбросам отработавших газов, по шуму, по производственной вибрации;
- обеспечение сохранности зеленых насаждений, не входящих в зону производства работ;
- сбор образующихся при строительстве отходов в специальные контейнеры, сточных вод в гидроизолированные емкости с целью предотвращения загрязнения среды обитания животных;
- компенсационные мероприятия за удаление объектов растительного мира в случае необходимости.

## 7. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (далее - Конвенция). Данная Конвенция была принята в г.Эспо (Финляндия) 25.02.1991 года и вступила в силу 10.09.1997 года. Конвенция призвана содействовать обеспечению устойчивого развития посредством поощрения международного сотрудничества в деле оценки вероятного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду. Она применяется, в частности, к деятельности, осуществление которой может нанести ущерб окружающей среде в других странах. В конечном итоге Конвенция направлена на предотвращение, смягчение последствий и мониторинг такого экологического ущерба.

Трансграничное воздействие - любые вредные последствия, возникающие в результате изменения состояния окружающей среды, вызываемого деятельностью человека, физический источник которой расположен полностью или частично в районе, находящемся под юрисдикцией той или иной Стороны, для окружающей среды, в районе, находящемся под юрисдикцией другой Стороны. К числу таких последствий для окружающей среды относятся последствия для здоровья и безопасности человека, флоры, почвы, воздуха, вод, климата, ландшафта и исторических памятников или других материальных объектов.

Данный объект строительства не входит в Приложение I к Конвенции, содержащий перечень видов деятельности, требующих применения Конвенции в случае возникновения существенного трансграничного воздействия на окружающую среду.

Влияние объекта на атмосферный воздух в районе границ Республики Беларусь отсутствует.

**Таким образом, действие Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте не распространяется на данный объект.**

## 8. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММ ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА

С соответствии с “Инструкция о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность” (утверждена Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 01.02.2007 №9 в редакции постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 30 декабря 2020г. №29 **объектов локального мониторинга на территории рассматриваемого промышленного объекта не планируется.**

Проведение слепопроектного анализа обязательно и должно включать следующие мероприятия:

– периодически проводить измерения уровня шума в районе расположения предприятия (на границе базовой СЗЗ);

– периодически проводить измерения содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе расположения предприятия (на границе базовой СЗЗ);

- постоянно поддерживать надлежащее санитарное состояние на производственной площадке и прилегающей территории;
- периодически осуществлять контроль за соблюдением установленной системы сбора отходов производства;
- не реже одного раза в полгода осуществлять проверку состояния работы очистных сооружений поверхностного стока;
- после ввода в эксплуатацию рекомендуется внедрить систему управления окружающей средой ISO-14001.

## **9. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ**

В процессе оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую среду (ОВОС) была проведена комплексная оценка возможных последствий, связанных с реализацией проекта. Проведение оценки воздействия на окружающую среду предусматривает выявление возможных видов воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на среду и оценке возможных последствий этого воздействия.

При выполнении оценки воздействия оценивается ситуация в будущем, что влечет за собой появление неопределенностей в отношении того, что произойдет в реальности. Несмотря на достаточно большой объем используемой информации при подготовке отчета, существуют большая доля неопределенности, которая не может быть решена и которую необходимо учитывать на дальнейших стадиях проектирования.

Необходимо участие общественности в обсуждении как результатов данной оценки воздействия на окружающую среду для обеспечения прозрачности и учета мнений заинтересованных сторон.

Оценка достоверности прогнозируемых последствий реализации планируемой деятельности показывает, что несмотря на наличие рисков и неопределенностей, строительного нового производства по переработке строительных отходов при условии соблюдения всех природоохранных мероприятий, не приведет к ухудшению состояния окружающей среды. Необходимость дальнейшего мониторинга и адаптации проектных решений подчеркивает важность комплексного подхода к управлению экологическими рисками в процессе реализации проекта.

## **10. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Методика оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду основывается на определении показателей пространственного масштаба воздействия, временного масштаба воздействия и значимости изменений в результате воздействия, переводе качественных характеристик и количественных значений этих показателей в баллы согласно ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».

Таблица 42 - Определение показателей пространственного масштаба воздействия

Градация воздействий	Балл
Локальное: воздействие на окружающую среду в пределах площадки размещения объекта планируемой деятельности	1
<b>Ограниченное: воздействие на окружающую среду в радиусе до 0,5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности</b>	<b>2</b>
Местное: воздействие на окружающую среду в радиусе от 0,5 до 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	3
Региональное: воздействие на окружающую среду в радиусе более 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	4

Таблица 43 - Определение показателей временного масштаба воздействия

Градация воздействий	Балл
Кратковременное: воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени до 3 месяцев	1
Средней продолжительности: воздействие, которое проявляется в течение от 3 месяцев до 1 года	2
Продолжительное: воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени от 1 года до 3	3
<b>Многолетнее (постоянное): воздействие, наблюдаемое более 3 лет</b>	<b>4</b>

Таблица 44 - Определение показателей значимости изменений в природной среде (вне территорий под техническими сооружениями)

Градация изменений	Балл
Незначительное: изменения в окружающей среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое: изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью самовосстанавливается после прекращения воздействия	2
<b>Умеренное: изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных ее компонентов. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению</b>	<b>3</b>
Сильное: изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	4

Общая оценка значимости производится путем умножения баллов по каждому из трех показателей. Дополнительно могут быть введены весовые коэффициенты значимости каждого показателя в общей оценке. Общее количество баллов в пределах 1-8 баллов характеризует воздействие как воздействие низкой значимости, 9-27 - воздействие средней значимости, 28-64 - воздействие высокой значимости. Проведенные исследования показали, что воздействия на компоненты окружающей среды имеют **воздействие средней значимости**, общая оценка значимости – 24 балла.

## **11. УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Экологическая безопасность объекта определяется состоянием защиты окружающей природной и социальной среды от воздействия объекта на этапах строительства и эксплуатации. Это состояние достигается, когда параметры воздействия не превышают фоновые значения или санитарно-гигиенические нормативы. В результате этого функционирование природных экосистем на прилегающих территориях может сохраняться без изменений на неопределенно долгий срок.

Для обеспечения экологической безопасности при проектировании необходимо соблюдать определенные условия, касающиеся используемых материалов, технологий строительства и эксплуатации. Эти меры помогут снизить негативное воздействие проектируемого объекта на население, проживающее в близлежащих жилых зонах, и работников предприятия, а также на экосистемы.

В целях обеспечения экологической безопасности при строительстве и эксплуатации производственной площадки по переработке строительных отходов необходимо выполнение условий (Таблица 45), относящихся к используемым материалам, технологии строительства, эксплуатации, содержанию.

Таблица 45 – Условия экологической безопасности планируемой деятельности по размещению производственной площадки по переработке строительных отходов

Объект окружающей среды	Негативное воздействие	Мероприятие по предотвращению или снижению воздействия	Результат
<b>Строительство объекта</b>			
Атмосферный воздух	Выброс в атмосферу загрязняющих веществ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение пылящие материалы под укрытием (при необходимости);</li> <li>• Не проводить пересыпку пылящих материалов при неблагоприятных метеусловиях;</li> <li>• Состав и свойства строительных материалов должны соответствовать требованиям национальных технических стандартов, норм и спецификаций;</li> <li>• Строительное оборудование и машины с двигателями внутреннего сгорания должны регулироваться и проходить проверку на токсичность выхлопных газов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снижение выбросов в атмосферу;</li> <li>• Отсутствие жалоб и претензий;</li> <li>• Отсутствие штрафов</li> </ul>
Водные объекты, почвы	Проливы горюче-смазочных материалов, ЛКМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение горюче-смазочных материалов и ЛКМ в герметической таре;</li> <li>• Регулярное прохождение технического обслуживания всех механизмов, строительной техники и транспортных средств;</li> <li>• Применение при строительстве методов работ, исключаящих ухудшение свойств грунтов неорганизованным размывом поверхностными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом;</li> <li>• Проведение работ по благоустройству территории стройплощадки, после окончания строительно-монтажных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие загрязнений почв;</li> <li>• Отсутствие жалоб и претензий;</li> <li>• Отсутствие штрафов</li> </ul>
Отходы	Загрязнение почв и подземных вод	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недопущение захламления территории отходами, исключение проливов и утечек, загрязнения территории горюче-смазочными материалами;</li> <li>• Рекультивация участков, нарушенных в ходе выполнения работ, с максимальным восстановлением естественного растительного покрова;</li> <li>• Исключение вероятности возгорания на территории ведения работ и прилегающей местности, строгое соблюдение правил противопожарной безопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исключение загрязнения почвы и подземных вод в районе размещения объекта;</li> <li>• Отсутствие штрафов</li> </ul>
Растительный мир	Нарушение растительного покрова	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удаление объектов растительного мира в соответствии с Законом Республики Беларусь «О растительном мире» № 205-3 от 14 июня 2003 г.;</li> <li>• Компенсационные мероприятия при удалении объектов растительного мира (в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.10.2011 № 1426 «О некоторых вопросах обращения с объектами растительного мира»);</li> <li>• Предусмотреть комплекс природоохранных мероприятий, направленный на минимизацию прямого и косвенного негативного воздействия работ на растительный мир</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие штрафов</li> </ul>

Условия труда рабочих строительных организаций	Увеличение рисков производственных травм у персонала	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Применение правил безопасности и охраны здоровья для технологического процесса (в том числе использование (средства защиты органов слуха, дыхания, маски, перчатки и т.д.; исключение одновременной работы оборудования с повышенными уровнями шума, снижение запыленности на строительной площадке и т.д.;</li> <li>● Гарантировать доступность к медицинскому обслуживанию рабочих подрядных строительных организаций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отсутствие жалоб со стороны сотрудников;</li> <li>● Отсутствие травматизма при производстве работ</li> </ul>
Здоровье и безопасность местного населения	Нарушение комфорта местных сообществ, особенно жителей близлежащих жилых домов (повышенный уровень запыленности атмосферного воздуха, шум)	<p>Заказчиком строительства могут быть выполнены следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● создание механизмов для получения обратной связи от местного населения по вопросам, связанным со строительством объекта;</li> <li>● Регулярное обновление информации о ходе строительства объекта через местные СМИ и социальные сети.</li> </ul> <p>Подрядные организации во время строительных работ должны гарантировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Избежание высокого уровня запыленности на строительной площадке и на близлежащей территории;</li> <li>● Исключение одновременной работы оборудования с повышенными уровнями шума.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отсутствие жалоб со стороны представителей местных сообществ;</li> <li>● План взаимодействия с заинтересованными сторонами</li> </ul>
<b>Эксплуатация предприятия по переработке строительных отходов</b>			
Атмосферный воздух	Сверхнормативный выброс загрязняющих веществ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Внедрение мер по пылепоглощению: установка встроенных пылеуловителей с форсунками для подачи воды;</li> <li>● Обеспечение контроля за соблюдением всех технологических процессов;</li> <li>● Своевременное техническое обслуживание техники и оборудования;</li> <li>● Учет погодных условий (ветровой режим) при проведении технологических операций на открытых площадках;</li> <li>● Контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отсутствие сверхнормативных выбросов;</li> <li>● Отсутствие жалоб и претензий;</li> <li>● Отсутствие штрафов</li> </ul>
Шумовое загрязнение	Нарушение комфорта среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Использование на производственной площадке современного оборудования, имеющего низкие шумовые характеристики и виброизоляция технологического оборудования;</li> <li>● Внедрение организационных мер: (1) регулярное обслуживание всего оборудования с целью обеспечить своевременное устранение неисправностей, увеличивающих шум при работе оборудования; (2) ограничение скорости движения автотранспорта на территории; (3) контроль уровня шума на рабочих местах; (4) исключение погрузочно-разгрузочных работ в ночные часы; (5) запрет на оставление работающих машин в холостом режиме.</li> <li>● Применение дополнительных мер: (1) не применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчитель срубленных ветвей BC1000XL одновременно с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Исключение акустического загрязнения среде;</li> <li>● Отсутствие жалоб и претензий;</li> <li>● Отсутствие штрафов</li> </ul>

		другим технологическим оборудованием и спецтехникой; (2) применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод.измельчитель срубленных ветвей BC1000XL в разное время и ограничить время работы - менее 1 часа/смену и (3) при работе гидромолота Indeco HP 2500 и аналог мод. измельчителя срубленных ветвей BC1000XL применять локальные акустические щиты (снижение как минимум на 12 дБ(А)) с учетом габаритов спецтехники.	
Поверхностные и подземные воды	Нарушение условий отведения поверхностных и производственных сточных вод	<ul style="list-style-type: none"> <li>Своевременное обслуживание и ремонт устройств водопровода, с поддержанием их в постоянной эксплуатационной готовности, с обеспечением отвода ливневых и талых вод через внутриплощадочных сети дождевой канализации на локальные очистные сооружения и далее фильтрация в грунт, хозяйственно-бытовых сточных вод в существующую сеть городской канализации;</li> <li>Организация проведения аналитического (лабораторного) контроля за качественным составом поверхностных и хозяйственно-бытовых сточных вод.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исключение загрязнения поверхностных и подземных вод;</li> <li>Отсутствие жалоб и претензий;</li> <li>Отсутствие штрафов</li> </ul>
Почвы	Загрязнение почв, эрозия почв	<ul style="list-style-type: none"> <li>Своевременное обслуживание и ремонт устройств водопровода, с поддержанием их в постоянной эксплуатационной готовности, с обеспечением отвода ливневых и талых вод через внутриплощадочных сети дождевой канализации на локальные очистные сооружения и далее фильтрация в грунт, хозяйственно-бытовых сточных вод в существующую сеть городской канализации;</li> <li>Организация мест временного хранения отходов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исключение загрязнения и эрозии почвы в районе размещения объекта;</li> <li>Отсутствие жалоб и претензий;</li> <li>Отсутствие штрафов</li> </ul>
Растительный мир	Снижение биоразнообразия	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организация озеленения территории промышленной площадки, включая высадку деревьев, кустарников, цветников и газонов в соответствии с нормами озелененности (в соответствии с ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности»);</li> <li>Использование местных видов растений и создание условий для их произрастания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствие штрафов</li> <li>Сохранение растительности;</li> <li>Повышение устойчивости экосистемы</li> </ul>
Отходы	Загрязнение почв и подземных вод	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечение сбора отходов и их разделение по видам согласно требованиям ТНПА;</li> <li>Предоставление достоверной информации об обращении с отходами, о вредных воздействиях на окружающую среду по требованию специально уполномоченных в этой области республиканских органов государственного управления или их территориальных органов, местных исполнительных и распорядительных органов, граждан;</li> <li>Обеспечение использования отходов либо их передачу в целях использования,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исключение загрязнения почвы и подземных вод в районе размещения объекта;</li> <li>Отсутствие штрафов</li> </ul>

		<p>а также их хранение в санкционированных местах хранения отходов или захоронение в санкционированных местах захоронения отходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ведение учета отходов;</li> <li>• Планирование и обеспечение мероприятий по уменьшению объемов (предотвращению) образования отходов и т.д.</li> </ul>	
Условия труда сотрудников	Неудовлетворенность условиями работы, отток кадров.	<p>На предприятии будут созданы безопасные и здоровые условия труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечение современными средствами защиты для минимизации рисков травматизма и профессиональных заболеваний.</li> <li>• Разработка, внедрение и контроль соблюдения оптимальных графиков работы с необходимыми перерывами;</li> <li>• Обеспечение специальной одеждой, соответствующую требованиям безопасности;</li> <li>• Прохождение предварительных и периодических медицинских осмотров, а также инструктаж по охране труда и технике безопасности;</li> <li>• Проведение регулярных проверок качества воздуха на рабочем месте;</li> <li>• Обеспечение удобных условий для сотрудников, включая доступ к гардеробам и санитарным удобствам.</li> <li>• Предусмотрены условия для повышения квалификации и карьерного роста сотрудников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие жалоб со стороны сотрудников;</li> <li>• Отсутствие травматизма при производстве работ.</li> </ul>

## 12. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

При эксплуатации объекта по переработке строительных отходов негативное воздействие на состояние атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, недр, почвы, животный и растительный мир *низкой значимости*.

Предпроектными решениями предусмотрены мероприятия по минимизации воздействия на компоненты окружающей среды. Приведенные природоохранные мероприятия позволят обеспечить допустимое воздействие на окружающую среду в результате осуществления планируемой деятельности.

При условии внедрения природоохранных мероприятий в части снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (устройства для пылеподавления), а также снижения уровня шума, нормативные величины на границе базовой санитарно-защитной зоны рассматриваемого производства будут соблюдены.

В таблице 46 представлено сравнение показателей отчета об ОВОС до и после реализации проекта.

Таблица 46 – Сравнение показателей разработанного отчета об ОВОС/предпроектных решений с положением до начало реализации проекта

Компоненты окружающей среды	1-ый вариант Переработка строительных отходов механическим способом с получением вторичных материалов		2-ой вариант «Нулевая альтернатива» отказ от реализации проекта	
	Положительные факторы	Отрицательные факторы	Положительные факторы	Отрицательные факторы
Атмосферный воздух	Предусмотрены природоохранные мероприятия по снижению выбросов в период эксплуатации производства.	16,3345 т /год Поступление в атмосферу загрязняющих веществ от новых источников выбросов. Увеличение максимально-разовых и валовых выбросов.	Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	Упущенная выгода от производства конкурентоспособной и востребованной продукции
Физические факторы	Предусмотрены мероприятия по снижению уровней шума на границе санитарно-защитной зоны предприятия и в жилой зоне	Новые источники шума на производственной площадке		
Поверхностные и подземные воды	Предусмотрены мероприятия для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод Дополнительные объемы воды для хозяйственных нужд не приведут к истощению водных ресурсов	3,28 м3/сут Увеличение объемов воды для хозяйственных нужд		

Сточные воды	Предусмотрены мероприятия для очистки поверхностных сточных вод от проектируемого оборудования	3,28 м3/сут Увеличение объемов хозяйственно-бытовых сточных вод	Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	Упущенная выгода от производства конкурентоспособной и востребованной продукции
Отходы	Предусмотрены мероприятия для предотвращения загрязнения в результате образования отходов производства	Увеличение объемов производственных отходов. Будут определяться на следующих стадиях проектирования.		
Земельные ресурсы, ландшафты	Воздействие в границах существующего земельного участка. Дополнительные отводы не предусмотрены	1,5 га Площадь в условных границах производства работ		
Растительный и животный мир	Восстановление растительного слоя после окончания строительных работ	Снятие растительного грунта в период строительных работ и вырубка древесно-кустарниковой растительности.		
Социально-экономическая сфера	Создание предприятия по производству конкурентоспособного и востребованного товара. Создание дополнительных рабочих мест (8).	—		

## РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### *Общие данные*

Заказчиком планируемой хозяйственной деятельности является ООО «СпецтехникаГрупп». ООО «СпецтехникаГрупп» осуществляет все виды работ, связанных с профессиональным демонтажем зданий и сооружений, разрушению фундаментов, дорожно-бетонного покрытия, выполняет дробление конструкций из кирпича, бетона и железобетона, земляные работы.

Адрес организации: 220014, г. Минск, пер. Ковалевской Софьи, д.62

E-mail: stgminsk@mail.ru; Телефон: +37517360-51-11, Факс: +37517360-51-11

#### *Общая характеристика планируемого объекта. Обоснование необходимости реализации планируемой деятельности*

Строительная отрасль является одним из самых крупных источников отходов в мире. По данным различных исследований, на долю строительных отходов приходится до 30% от общего объема твердых отходов, образующихся в процессе хозяйственной деятельности. Учитывая, что строительная отрасль одна из быстро развивающихся отраслей, соответственно, наблюдается рост отходов строительства.

Создание предприятий по переработке строительных отходов не только способствует улучшению экологической ситуации (*эффективное использование ресурсов, снижение нагрузки на полигоны отходов, снижение уровня загрязнения окружающей среды*), но также открывает новые возможности для бизнеса и общества в целом (*новые рабочие места, снижение затрат на строительство*). В условиях глобальных вызовов истощения ресурсов, изменения климата, важно принимать активные меры для перехода к устойчивым практикам управления отходами в строительной отрасли.

Строительство предприятий по переработке строительных отходов будет содействовать прямо и косвенно достижению следующих целей устойчивого развития: ЦУР11 (устойчивые города и сообщества), ЦУР12 (ответственное потребление и производство), ЦУР9 (промышленность, инновации и инфраструктура), ЦУР13 (борьба с изменением климата), ЦУР15 (сохранение экосистем и восстановление земель).

В соответствии Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №847 от 11.12.2019г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований» проектируемый объект имеет **базовый размер СЗЗ 300 м: Открытые наземные склады и места отгрузки (разгрузки) магнезита, доломита и других пылящих грузов, сухого песка, гравия, камня и других минерально-строительных материалов, (п.461).**

Планируемая деятельность по данному объекту попадает в перечень объектов, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду в обязательном порядке в соответствии с статьей 7 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» № 399-З от 18 июля 2016 г.:

**п. 1.1: объекты, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны составляет 300 метров и более;**

**п. 1.7: объекты, на которых осуществляются хранение, использование отходов).**

Площадка объекта располагается в г.Минске в Заводском административном районе (микрорайон Шабаны).

Ближайшая жилая зона - частная застройка усадебного типа в л. Ельница Новодворского сельсовета - находится в северо-восточном направлении на расстоянии более 1300 м от границы участка строительства.

В соответствии с проектом водоохранных зон "О водоохранных зонах и прибрежных полосах поверхностных водных объектов города Минска", утвержденном решением Минского

городского исполнительного комитета от 06.02.2020 № 287, **участок строительства находится за пределами водоохранных зон поверхностных водных объектов.**

Размещение промышленной площадки соответствует градостроительной документации, разработанной для данной территории: (1) генеральному плану г. Минска (*П2-н - Промышленные зоны с предприятиями, параметры которых отвечают низкой (н) структурообразующей значимости и базовая санитарно-защитная зона (СЗЗ) не превышает 300 метров*); (2) схеме детального плана (Градостроительный проект детального планирования территории СЭЗ «Минск» (участок 1 «МСА»)- перспективные территории промышленной застройки).

На производственной площадке планируется размещение двух технологических линий с соответствующим оборудованием: (1) технологической линии получения щебня вторичного и смеси минеральной; (2) технологической линии получения щепы технологической. В перспективе планируется третья технологическая линия получения крошки битумсодержащей (перспектива). На площадке предприятия предусмотрена парковка для легкового автотранспорта на 5 машиномест. Также будут размещаться боксы для хранения (3 машиноместа) и технического обслуживания автотранспорта (1 пост).

Максимальный базовый размер санитарно-защитной зоны планируемого к размещению производства составляет 300 м. (В соответствии Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №847 от 11.12.2019г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований» **п.461 базовый размер СЗЗ 300 м: Открытые наземные склады и места отгрузки (разгрузки) магнетита, доломита и других пылящих грузов, сухого песка, гравия, камня и других минерально-строительных материалов.**

*Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемого объекта*

Рассматривалось два альтернативных варианта реализации проекта:

(1) переработка строительных отходов механическим способом с получением вторичных материалов: **преимущества:** налаживание производства востребованной на рынке продукции, создание дополнительных рабочих мест, увеличение валового регионального продукта, невысокие инвестиции в строительство с низким сроком окупаемости; **недостатки:** воздействие на компоненты окружающей среды;

(2) отказ от планируемой хозяйственной деятельности (нулевая альтернатива): **преимущества:** отсутствие негативного воздействия на окружающую среду и сохранение земель для будущих проектов; **недостатки:** потеря потенциальной финансовой прибыли.

*Основные технологические решения*

На территории производственной площадки планируется размещение двух технологических линий переработки строительных отходов с:

**(1) получением щебня вторичного и смеси минеральной** (количество принимаемых отходов на использование – 1 168 920 тонн в год; количество производимой продукции согласно технических условий - «Щебень вторичный» (ТУ ВУ 191653391.004-2020) – 935 044,20 тонн в год. количество производимой продукции согласно технических условий - «Смесь минеральная» (ТУ ВУ 191653391.005-2020) – 233 759,52 тонн в год. Количество производимой продукции составляет 3819,62 тонн в сутки, в том числе: 3055,70 тонн в сутки при производстве щебня вторичного, 763,92 тонн в сутки при производстве смеси минеральной.

**(2) получением щепы технологической** (количество принимаемых отходов на использование – 23133,6 тонн в год; количество производимой продукции - 23131,29 тонн в год - «Щепа технологическая» (на данное время ТУ в разработке); количество производимой продукции в сутки составляет 75,59 тонн).

В перспективе планируется третья технологическая линия **получения крошки битумсодержащей** (количество принимаемых отходов на использование – 16524 тонн в год; количество производимой продукции – 16520,7 тонн в год - «Крошка битумосодержащая» (на

данное время ТУ в разработке); количество производимой продукции составляет 53,99 тонн в сутки.

На производственной площадке предприятия предусмотрена парковка для легкового транспорта на 5 машиномест. Также будут размещаться боксы для хранения (3 машиноместа) и технического обслуживания автотранспорта (1 пост). Подключение к инженерным сетям включает питьевой водопровод и хоз-фекальную канализацию.

Ожидается, что общая численность производственного персонала, по предварительным расчетам, составит 8 человек. Транспортировка сырья и готовой продукции будет осуществляться грузовым автотранспортом. Рабочая смена предприятия в день составит 12 часов, 6 дней в неделю, односменный режим работы.

## ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### *Природные компоненты и объекты*

#### *Климат и метеорологические условия*

Климат района размещения производственной площадки – умеренно-континентальный. Территория планируемой деятельности относится к южной агроклиматической области.

Рассматриваемый район характеризуется умеренно-континентальным климатом с четко выраженными сезонами: продолжительным и теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовая температура составляет 5,5°C.

Ветровой режим играет важную роль в распространении атмосферных примесей. Преобладают ветры западных направлений (около 46% в течение года), которые зимой могут приносить потепление, а летом — прохладную и дождливую погоду. Ветры юго-западной четверти горизонта характерны для зимних месяцев. При слабых ветрах возможно скопление загрязняющих веществ в приземном слое, что может повысить уровень загрязнения воздуха.

Территория относится к зоне достаточного увлажнения с годовой суммой осадков в среднем 698 мм. Минимум осадков приходится на февраль (40 мм), а максимум — на июль (90 мм).

В среднем за год в районе наблюдается 64 дня с туманами, из которых 75% приходится на холодное полугодие. Летние туманы кратковременные, тогда как зимние туманы более продолжительны и могут возникать в любое время суток. При слабых ветрах (1-5 м/с) туманы создают неблагоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ.

Минская область характеризуется средним уровнем уязвимости к изменению климата и средними рисками от опасных гидрометеорологических явлений (волны жары, сильные дожди и ливни).

С учетом климатических условий, строительство объекта по переработке строительных отходов в рассматриваемом районе возможно. Однако, необходимо учитывать следующие факторы: (1) преобладающие западные ветры могут способствовать распространению выбросов, поэтому важно учитывать розу ветров при планировании размещения объекта; (2) при слабых ветрах возможно скопление загрязняющих веществ, что требует дополнительных мер по контролю выбросов; (3) зимние туманы могут усиливать загрязнение воздуха и (4) повышение температур и увеличение засух могут привести к ухудшению условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

### *Атмосферный воздух*

Атмосферный воздух является ключевым фактором, влияющим на здоровье населения. Планируемая производственная площадка расположена вблизи юго-восточной промышленной зоны Минска, что может привести к дополнительному загрязнению воздуха из-за преобладающих зимой юго-западных ветров.

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха: (1) автотранспорт и (2) промышленные предприятия города.

За последние 6 лет (2018-2023) объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу снизился на 14%, в том числе от мобильных источников на 16% и от стационарных на 6,5%.

Уровень загрязнения воздуха твердыми частицами, диоксидом серы, оксидом углерода и диоксидом азота в 2023 году по сравнению с 2022 годом существенно не изменился. Согласно рассчитанным значениям индекса качества атмосферного воздуха, состояние воздуха в 2023 г. оценивалось в основном как хорошее, очень хорошее и умеренное, доля периодов с удовлетворительным и плохим уровнями загрязнения воздуха была незначительна.

В 2023 году условия для рассеивания загрязняющих веществ были в основном благоприятными. Отдельные периоды с неблагоприятными условиями (дефицит осадков) способствовали накоплению загрязняющих веществ.

Средние значения фоновых концентраций основных загрязняющих веществ в районе планируемой деятельности находятся в пределах нормативов ПДК. Наиболее значимые концентрации наблюдаются по формальдегиду (0,53 ПДК) и твердым частицам (0,33 ПДК).

При размещении, строительстве и эксплуатации объектов производственной инфраструктуры, связанной с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух, необходимо соблюдать требования гигиенического норматива “Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха”, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37 (ред. от 12.12.2024), а также санитарных норм и правил “Требования атмосферному воздуху населенных пунктов и мест массового отдыха населения”, утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 30.12.2016 №141.

#### *Радиационное загрязнение территории*

Плотность потока радона с поверхности грунта и мощность AMBIENTНОГО эквивалента дозы гамма-излучения (МЭД-у) на обследованном участке в пределах объекта «Возведение объекта производственного назначения по переработке строительных отходов на территории Участка № 1, сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» соответствует требованиям санитарных норм и правил “Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения” от 31 декабря 2013г. №137 п 224 **для производственных зданий.**

На основании испытаний также установлено, что исследованная проба грунта соответствует ТКП 45-2.03-134-2009 “Порядок обследования и критерии оценки радиационной безопасности строительных площадок, зданий и сооружений” п.5.8.5. (значение Аэфф менее 370 Бк/кг). **Дополнительных радонозащитных мероприятий по проектируемому объекту не требуется.**

#### *Поверхностные воды*

Территория строительства промышленного объекта по переработке строительных отходов находится в Центральноречинском гидрологическом районе, в бассейне реки Днепр. Ближайшие водные объекты включают реку Свислочь, Чижовское водохранилище, водохранилище Стайки и реку Тростянка. Промышленная площадка расположена за пределами водоохранных зон этих водоемов.

Река Свислочь характеризуется пониженной водностью и подвержена значительной антропогенной нагрузке. Качество воды в реке Свислочь, согласно гидрохимическим показателям, относится к 3-му (удовлетворительному) классу. Однако по гидробиологическим показателям в 2023 году река была отнесена к 5-му классу качества, что указывает на ухудшение состояния водоема. Согласно индикатору ЦУР 6.3.2, доля водоемов с хорошим качеством воды в бассейне реки Днепр снижается.

#### *Геологическая среда и подземные воды*

В геологическом плане территория Минска и его окрестностей относится к Белорусской антеклизе. Кристаллический фундамент залегает на глубине от 369 метров в Минске до 750 метров к юго-востоку от города. Осадочный чехол состоит из верхнепротерозойских, палеозойских и мезозойских отложений, включая пески, песчаники, алевроиты, глины, сланцы и мел. Мощность осадочных пород варьируется от 100 метров на северо-западе до 160 метров на юго-востоке города. Антропогенные отложения представлены моренными и водно-ледниковыми песками, глинами и суглинками.

На участке строительства производственного объекта выделяются следующие геологические горизонты: (1) *голоценовый горизонт*: верхний слой состоит из техногенных образований (насыпной грунт) и болотных отложений. Насыпной грунт включает мелкий песок с включениями гравия и гальки, а также органические примеси и строительный мусор. Болотные отложения представлены среднеразложившимся торфом и (2) *сожский горизонт*: под насыпным грунтом и торфом залегают конечно-моренные отложения, включающие супесь и песок различной крупности с включениями гравия и гальки. Мощность этих отложений составляет от 5,4 до 8,6 метров.

В гидрологическом отношении участок характеризуется наличием грунтовых вод, залегающих на глубине 6,1-7,0 метров. В периоды обильных осадков возможно подтопление. Неблагоприятные геологические процессы не выявлены, что делает территорию благоприятной для строительства.

#### *Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров*

Город Минск расположен на Минской возвышенности, характеризующейся разнообразным рельефом с перепадом высот около 100 метров. Наиболее возвышенные районы находятся на западе и юго-западе города, достигая 280 и 270 метров соответственно, в то время как южные и юго-восточные районы имеют более низкие отметки, около 177 метров. Самая высокая точка (283 метра) находится в районе улицы Лещинского, а самая низкая (181,4 метра) — в пойме реки Свислочь в микрорайоне Чижовка.

Рельеф Минска включает семь основных типов, таких как ледниковый, водно-ледниковый, флювиальный и антропогенный. Эти типы рельефа имеют закономерное ярусное расположение, что влияет на распределение различных форм рельефа. Например, верхний ярус образован ледниково-гляциотектоническим рельефом, средний — водно-ледниковыми формами, а нижний — зандровыми равнинами и флювиальными формами.

Техногенный рельеф, связанный с мелиорацией, строительством и добычей материалов, распространен повсеместно. Это включает в себя спрямленные русла рек, засыпанные овраги, дренажные каналы и насыпи, а также крупные карьеры и отвалы грунта.

Территория, выбранная для строительства производственного объекта в СЭЗ «Минск», имеет пологий рельеф с незначительным уклоном в восточном направлении. Локально поверхность покрыта тонким (0,1 м) слоем почвы и растительности, однако большая часть площадки уже очищена от почвенно-растительного слоя. Рельеф участка является техногенным, сформированным за счет насыпного грунта, что обеспечивает ровную поверхность для строительства. Абсолютные отметки территории находятся в диапазоне от 191,95 до 193,40 метров. Условия для поверхностного стока на территории удовлетворительные, что способствует эффективному водоотводу и минимизации риска затопления.

**Учитывая особенности рельефа площадки строительства, размещение предприятия по переработке строительных отходов в данном районе возможно.**

В структуре земельного фонда Минска преобладают земли под застройкой (46,6%) и земли общего пользования (19,5%), в то время как лесные и сельскохозяйственные земли составляют 17,8% и около 4% соответственно.

В почвенно-географическом плане территория Минска относится к Ошмянско-Минскому району, где преобладают дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы, образовавшиеся на водно-ледниковых суглинках и песках. Однако в условиях города техногенные факторы почвообразования, такие как насыпные грунты с включением строительных отходов, золы и бытовых отходов, доминируют над природными процессами. Наиболее трансформированные почвы находятся на территориях промышленных предприятий, где до 80-90% поверхности покрыто искусственными материалами.

Почвы Минска характеризуются реакцией среды, близкой к нейтральной, что отличается от естественных почв Беларуси, для которых характерна кислая и слабокислая среда (рН 4,2–5,8). В городских почвах рН часто превышает 7, что связано с привнесением щелочных материалов, таких как зола и строительные отходы.

Оценка степени загрязнения почвы проводится на основании лабораторных исследований проб

Загрязнение почв тяжелыми металлами в Минске является серьезной проблемой. Исследования 2023 года выявили следующие тенденции: (1) среднее содержание кадмия от 0,01 до 2,7 мг/кг, с превышением ПДК в Заводском районе; (2) среднее содержание свинца от 9 до 236 мг/кг, с высокими концентрациями в Слепянке и центре города; (3) содержание цинка от 24 до 648 мг/кг, с превышением ПДК в районе промышленных предприятий; (4) содержание меди от 5 до 182 мг/кг, с высокими концентрациями в Слепянке, Шабанах и центре; (5) среднее содержание никеля от 11 до 235 мг/кг, с превышением ПДК в Заводском районе и (6) концентрация хрома - от 17 до 538 мг/кг.

Мониторинг состояния почвы и воздуха в городе продолжает выявлять проблемы с загрязнением. Данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего контроля за состоянием окружающей среды и внедрения мер по улучшению качества почвы в Минске.

### *Растительный и животный мир. Леса*

#### *Растительный мир*

Территория Минска относится к подзоне дубово-темнохвойных лесов и входит в состав Ошмянско-Минского геоботанического округа. В Заводском районе города общая площадь озелененных территорий общего пользования составляет 1751,65 га, из которых 83% занимают городские леса. Растительность города выполняет важные функции, включая санитарно-гигиенические, рекреационные, эстетические, шумо- и почвозащитные, водоохранные и средообразующие.

Для озеленения Минска используются различные виды деревьев и кустарников, такие как каштан, клен, липа, тополь, боярышник, ива, береза и другие. Наиболее газоустойчивыми считаются клен, лиственница сибирская, боярышник и ива, а липа и береза обладают высокой газопоглощательной способностью. Береза повислая, береза пушистая, дуб черешчатый, ива белая, клен остролистный и пихта одноцветная, а также некоторые виды тополя, считаются наиболее перспективными с точки зрения сочетания газоустойчивости и газопоглощательной способности.

В структуре природного ландшафтного комплекса Минска значительное место занимают резервные озелененные территории, включая неблагоустроенные или частично благоустроенные участки, такие как луга, болота и древесно-кустарниковая растительность. Болота и заболоченные территории, наименее нарушенные участки природы в Минске, выполняют важные функции, включая аккумулятивную, климато-средорегулирующую, газорегулирующую, гидрологическую, геохимическую и культурно-рекреационную. Они также поддерживают ландшафтное и биологическое разнообразие, являясь местом обитания редких видов растений и животных.

Среди экологических проблем выделяется загрязнение насаждений промышленными, строительными и бытовыми отходами, что негативно влияет на эстетическую привлекательность и экологическое состояние территории. Современное состояние лесов и лесопарков Минска не является устойчивым, так как многие растительные сообщества подвержены депрессии, особенно в условиях рекреационных и техногенных нагрузок.

#### *Животный мир*

В Минске обитает около 25 видов млекопитающих, 102 вида гнездящихся птиц, около 10 видов земноводных и различные виды пресмыкающихся, насекомых и ракообразных. Наиболее распространены серые крысы и домовые мыши, а также различные виды птиц, включая серую ворону, галку, грача, домового воробья и других. На городских водоемах обитает более 40 видов птиц, включая водоплавающих.

Согласно данным карты-схемы основных миграционных коридоров копытных животных, объект проектирования находится за пределами миграционного коридора

Планируемая территория для строительства предприятия не входит в зоны зеленых насаждений общего пользования и не содержит мест обитания редких видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Однако, в процессе

строительства и эксплуатации объекта необходимо учитывать потенциальное воздействие на растительный и животный мир, а также разрабатывать меры по минимизации негативных последствий.

#### *Природные комплексы и природные объекты*

В районе расположения промышленной площадки нет заповедников или национальных парков. Ближайшими особо охраняемыми территориями являются биологические заказники «Стиклево» и «Соколиный».

Биологический заказник «Стиклево» расположен более чем в 5 км к северо-востоку от площадки. Заказник создан в 2001 году для сохранения популяций пустельги. Площадь заказника — 412 га, представляет собой мохово-черничный еловый лес с примесью березы и сосны. На территории заказника встречаются редкие растения, такие как лилия кудреватая и арника горная;

Биологический заказник «Соколиный» расположен более чем в 6 км к юго-западу от площадки. Заказник создан в 2011 году для защиты колонии пустельги обыкновенной. Площадь заказника — чуть более 20 га, встречаются краснокнижные виды, такие как зеленый дятел и камышовая жаба.

#### *Социально-экономические условия*

Заводский район Минска является одним из крупнейших промышленных центров города, где размещается более 40 крупных предприятий. Среди них выделяются такие гиганты, как ОАО «Минский автомобильный завод», ОАО «Минский подшипниковый завод», ОАО «Минский завод колесных тягачей» и другие. Эти предприятия специализируются на производстве уникальной дорожной автотехники, строительных материалов, медицинского оборудования, лекарственных препаратов и товаров легкой промышленности. Продукция этих предприятий часто не имеет аналогов в Беларуси и пользуется высоким спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

В районе также действует Свободная экономическая зона «Минск», созданная в 1998 году, которая привлекает инвесторов и способствует развитию бизнеса. В настоящее время в СЭЗ «Минск» зарегистрировано более 100 резидентов, большинство из которых расположены в Заводском районе.

Инфраструктура района хорошо развита, с важными автомобильными дорогами и разнообразными объектами образования, здравоохранения, спорта и культуры.

#### *Социально-демографические условия и здоровье населения*

Численность населения Заводского района Минска имеет тенденцию к сокращению: с 237 713 человек в 2016 году до 229 865 человек в 2024 году. В структуре населения преобладают люди трудоспособного возраста (60,1% в 2024 году). Доля населения моложе трудоспособного возраста увеличилась с 15% в 2016 году до 16% в 2024 году, в то время как доля населения старше трудоспособного возраста сократилась с 24,7% до 23,9%. Уровень занятости по г. Минску в трудоспособном возрасте составляет 81,2%, а уровень безработицы — 3,3%. Распределение населения по полу в г. Минске показывает, что женщины составляют 54,6%, а мужчины — 45,4%.

В 2023 году в Минске зарегистрировано 2535900 случаев заболеваний, из которых 45% приходится на болезни органов дыхания. Болезни органов дыхания остаются ведущей причиной первичной заболеваемости. Соотношение показателей общей и первичной заболеваемости указывает на накопление хронической патологии среди взрослого населения.

В 2022 году в Минске впервые признаны инвалидами 8577 человек, что на 1,5% больше, чем в 2021 году. Среди них 7627 человек — взрослые, из них 3043 человека — в трудоспособном возрасте. Число впервые признанных инвалидами среди лиц до 18 лет увеличилось на 7,0% и составило 950 человек. Многолетняя динамика первичной инвалидности показывает тенденцию к снижению (среднегодовой темп снижения -5,1%).

Уровень профессиональной заболеваемости в Минске снизился с 0,39 случаев на 10 000 работающих в 2012 году до 0,23 случаев в 2022 году.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### *Воздействие на атмосферный воздух*

Воздействия, связанные со строительными работами, носят, как правило, временный нестационарный характер, эксплуатационные же воздействия будут проявляться в течение всего периода эксплуатации объекта.

После ввода объекта в эксплуатацию в составе предприятия определено 26 новых источников выбросов загрязняющих веществ. На этапе эксплуатации основными источниками загрязнения атмосферного воздуха будут: (б) технологические процессы; (б) грузовой и автомобильный транспорт. Перечень основных источников выбросов:

- неорганизованный источник выбросов №6001, 6002 – Дробление строительных отходов
- неорганизованный источник выбросов №6003 - Дробление древесных отходов
- неорганизованный источник выбросов №6004 - Дробление отходов битумосодержащих
- неорганизованный источник выбросов №6005 - Пересыпка и хранение отходов
- неорганизованный источник выбросов №6006 - Пересыпка и хранение продукции (щебень вторичный)
- неорганизованный источник выбросов №6007 - Пересыпка и хранение отходов;
- неорганизованный источник выбросов №6008 - Пересыпка и хранение продукции (смесь минеральная)
- неорганизованный источник выбросов №6009 - Отгрузка лома в автотранспорт
- неорганизованный источник выбросов №6010 - Пересыпка и хранение отходов
- неорганизованный источник выбросов №6011 - Пересыпка и хранение продукции (щепа)
- неорганизованный источник выбросов №6012 (**перспектива**) - Пересыпка и хранение отходов;
- неорганизованный источник выбросов №6013 (**перспектива**) - Пересыпка и хранение продукции (крошка битумосодержащая);
- неорганизованный источник выбросов №6014 - 6021 - работа автотранспорта Самосвал аналог мод. МАЗ 6501А5 при погрузке/разгрузке материалов/продукции;
- неорганизованный источник выбросов №6022 – фронтальный погрузчик, движение по производственной площадке;
- неорганизованный источник выбросов №6023 – весовая;
- неорганизованный источник выбросов №6024 - парковка для легкового автотранспорта на 5 машино-мест;
- организованный источник выбросов № 0001 – общеобменная вентиляция. Боксы для хранения (3 машиноместа) и ТО автотранспорта (1 пост);
- организованный источник выбросов №0002 - дыхательный патрубков очистных сооружений (песколовка и нефтеловушка).

Общее количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух всеми проектируемыми источниками составит ориентировочно 16,3345 т/год.

Уловленных и обезвреженных веществ за счет применения природоохранных мероприятий ожидается 10,287 т/год.

В спектре выбросов загрязняющих веществ от планируемых производственных площадок будут присутствовать 12 вещества с различным классом опасности — от 2-го до 4-го: азот (IV) оксид (азота диоксид) (0301), углерод черный (сажа) (0328), сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид) (0330), углерод оксид (окись углерода) (0337), углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10 (0401), бензол (0602), ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол) (0616), толуол (метилбензол) (0621), углеводороды предельные алифатического ряда C11-C19 (2754), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (2902), пыль неорганическая, содержащая SiO<sub>2</sub> < 70% (2908), пыль древесная (2936).

### *Воздействие физических факторов*

На стадии строительства потенциальными источниками шума и вибрации на строительной площадке являются: работающая дорожно-строительная техника, компрессор, насосы, строительное оборудование.

Шум, создаваемый указанными источниками, является непостоянным колеблющимся (шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени). По справочным данным шум от строительной техники регистрируется в пределах следующих значений 80...96 дБА.

Выполнение профилактических мероприятий, постоянный контроль за исправностью оборудования, учитывая большую удаленность ближайшей жилой зоны от границы планируемой деятельности, шумовое воздействие на ближайшую жилую зону во время проведения строительных работ не ожидается.

На стадии эксплуатации потенциальными источниками шума и вибрации на производственной площадке являются: работающая спецтехника (дробилки, измельчители, гидромолоты, виброгрохот, машины для резки, экскаваторы) и автотранспорт.

Спецтехника и автотранспорт являются источником непостоянного шума. Общеобменная приточно-вытяжная вентиляция зданий АБК и боксов являются источником постоянного шума.

Режим работы: количество часов работы оборудования в сутках – 12 час. (с 8.00 до 20.00); количество смен – 1 смена; годовой фонд рабочего времени - 2040 часов в год.

В ночное время (с 23 до 7 ч) работа не осуществляется.

На промышленной площадке по переработке строительных отходов основными источниками вибрации являются: (1) технологическое оборудование (дробилки, измельчители, экскаваторы, погрузчики и вибрационные грохоты) - источники общей вибрации 3 категории; (2) транспортные операции (автотранспорт) - источники общей вибрации 2 категории. Учитывая расстояние до жилой зоны, уровни вибрации за пределами объекта будут незначительны, и расчеты не проводились. Для снижения уровня вибрации могут быть предусмотрены следующие меры: (а) ограничение скорости движения грузовых автомобилей до 5-10 км/ч; (б) снижение вибраций в источнике возникновения; (в) регулировка резонансных режимов, (г) вибродемпфирование; (д) динамическое гашение, (е) виброизоляция. Выполнение профилактических мероприятий и постоянный контроль за оборудованием обеспечат снижение распространения вибрации до допустимых уровней.

На территории объекта основными источниками электромагнитных излучений являются электропотребляющее оборудование, силовые и кабельные линии 0,4 кВ. Проектом не предусмотрено размещение источников с напряжением 330 кВ и выше или радиочастотного диапазона. Для снижения воздействия электромагнитных излучений рекомендуется: (а) соблюдать безопасное расстояние от источников; (б) производить экранирование источников; (в) минимизировать время нахождения рабочих вблизи источников; (г) проводить регулярный контроль уровня излучения.

Установка оборудования, являющегося источником ионизирующего излучения, не предусмотрена. Однако, при доставке отходов от сноса старых зданий, возможно наличие материалов с радиоактивными элементами. Для минимизации ионизирующего воздействия рекомендуется: (а) внедрить процедуры по выявлению и обращению с потенциально радиоактивными материалами; (б) использовать дозиметры для проверки радиационного фона отходов; (в) провести обучение рабочих по радиационной безопасности; (г) предусмотреть меры по утилизации выявленных радиоактивных отходов.

### *Воздействия на поверхностные и подземные воды*

Территория производства работ по рассматриваемому объекту не попадает в водоохранные зоны водных объектов.

Предпроектно предусмотрена система хозяйственно-питьевого водоснабжения: подключение к существующей водопроводной сети для обеспечения холодной водой для санитарно-технических нужд. Объем хозяйственно-бытового водоснабжения - 3,28 м<sup>3</sup>/сут.

Объем хозяйственно-бытовых сточных вод в объеме 3,28 м<sup>3</sup>/сут направляются в существующий канализационный коллектор Минскводоканала.

Поверхностные дождевые и талые воды направляются на локальные очистные сооружения (песко-бензомаслоотделитель, производительность 30л/с) и затем фильтруются в грунт через “фильтрующие грунты”. Песко-бензомаслоотделитель обеспечивает необходимую степень очистки поверхностных сточных вод до нормативов.

Проект обеспечивает эффективное водоснабжение и очистку сточных вод, что минимизирует воздействие на окружающую среду.

#### *Воздействия, связанные с образованием отходов*

При выполнении строительных работ основными источниками образования отходов являются: проведение подготовительных работ, возведение зданий и сооружений, прокладка и устройство инженерных сооружений, работы по благоустройству, строительный персонал.

Состав и количество строительных отходов, образующихся в ходе выполнения работ непосредственно по строительству объекта, будут определены по факту в процессе проведения строительно-монтажных работ. Для временного складирования строительных отходов будут предусмотрены площадки в границах производства работ.

Порядок обращения с отходами будет определен на следующих стадиях проектирования.

Воздействие, связанное с образованием отходов на стадии строительства, является незначительным и носит временный характер.

Образующиеся отходы при эксплуатации объекта подлежат разделному сбору и своевременному удалению. Система обращения с отходами будет строиться с учетом природоохранного законодательства, приоритетом которого является использование отходов. Для предприятия будет разработана Инструкция по обращению с отходами.

Потенциальный перечень основных видов отходов в процессе производства по переработке строительных отходов

**Виды и объемы отходов будут уточняться на следующих стадиях проектирования. Приведенные в разделе данные являются ориентировочными и будут уточняться на следующих стадиях проектирования.**

**На предприятии будет обеспечено экологически безопасное обращение с отходами, минимизируя негативное воздействие на окружающую среду.**

#### *Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров*

Воздействие на геологическую среду, земельные ресурсы и почвенный покров рассматривается на этапе строительства.

Возможные источники воздействия: (а) строительные работ, включая устройство площадок и разработку котлованов; (2) загрязнение земель горюче-смазочными материалами, в том числе от автомобильного транспорта; (3) возможное подтопление котлованов при обильных осадках.

В ходе строительства предусмотрены мероприятия по рекультивации нарушенных земель, включая уборку строительного мусора и озеленение. Воздействие объекта на земельные ресурсы и почвенный покров будет в пределах строительной площадки.

На участке выполнения работ, где имеется плодородный слой почвы, будет предусматриваться его снятие со складированием на свободной от застройки территории промплощадки для последующего обратного восстановления покрытий после строительства. Объемы снимаемого плодородного слоя будут определены на следующих стадиях проектирования.

Основные меры по минимизации воздействия: (1) снятие и сохранение плодородного слоя почвы; (2) рекультивация земель после строительства, включая уборку мусора и озеленение и (3) контроль качества рекультивационных работ.

На этапе эксплуатации объекта воздействие на геологическую среду минимально, однако возможны негативные последствия при аварийных ситуациях, таких как утечки из

систем канализации. Для предотвращения загрязнения почв предусмотрен контроль за обращением с отходами.

#### *Воздействие на растительный и животный мир, леса*

Во время проведения строительных работ для рассматриваемой производственной площадки предусмотрено снятие почвенно-растительного слоя и вырубка древесно-кустарниковой растительности. Плодородный слой почвы будет снят и сохранен для последующего восстановления после завершения строительных работ. Все мероприятия по снятию, транспортировке и обратному нанесению грунта будут проводиться с соблюдением технологий, исключающих потерю его качественных характеристик.

Объемы снимаемого плодородного слоя и вырубки будут уточнены на следующих стадиях проектирования, где также будет рассчитан ущерб и предусмотрены компенсационные посадки. После завершения строительства планируется благоустройство территории с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников.

На территории планируемой деятельности нет зарегистрированных и переданных под охрану мест произрастания растений и мест обитания диких животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, типичных и редких биотопов и ландшафтов.

**На территории не выявлено охраняемых видов растений и животных, что позволяет констатировать отсутствие значительного вредного воздействия на экосистему при реализации проекта.**

#### *Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране*

Реализация планируемой деятельности будет осуществляться вне границ природных территорий, подлежащих специальной охране (вне границ водоохраных зон и прибрежных полос поверхностных водных объектов, поясов зон санитарной охраны водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, и др. территорий согласно ст. 80 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» (в ред. от 27.12.2023г.).

В районе расположения проектируемого предприятия особо охраняемых природных комплексов, таких как заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, нет.

#### *Санитарно-защитная зона*

Исходя из ограничений функциональной зоны (согласно Регламентам генерального плана г.Минска), описания технологических процессов, видов отгрузки (разгрузки) материалов, объемов переработки строительных отходов, в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №847 от 11.12.2019г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований» для рассматриваемого производства по переработке строительных отходов принимается размер базовой санитарно-защитной зоны – **300 м «Открытые наземные склады и места отгрузки (разгрузки) магнетита, доломита и других пылящих грузов, сухого песка, гравия, камня и других минерально-строительных материалов» (п.461).**

В радиусе 300 м от границы предприятия отсутствуют объекты, запрещенные для размещения в границах санитарно-защитных зон в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями: жилая застройка, места массового отдыха, объекты туризма и отдыха, учреждения образования и здравоохранения.

## ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

#### *Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха*

На стадии строительства воздействие на атмосферный воздух будет кратковременным и не вызовет изменения химического состава атмосферного воздуха в районе размещения планируемой деятельности по сравнению с существующим положением.

После строительства промышленного объекта по переработке строительных материалов валовый выброс от источников увеличится.

С целью оценки влияния объекта на этапе эксплуатации на состояние атмосферного воздуха выполнен расчет и анализ величин максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от источников выбросов с учетом предпроектных решений.

Расчет рассеивания произведен в программе УПРЗА «Эколог» (версия 4.7 фирма «Интеграл» РФ). Расчет концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в приземном слое атмосферы проводился по веществам, выбрасываемым проектируемыми источниками. Всего - 12 веществ, 3 суммации, 24 неорганизованных и 2 организованных источника. Расчет произведен с учетом фоновых концентраций на площадке размером (-9288;8575)×(-8554,47; 8575), шириной 770 м с шагом расчетной сетки 74×77 м, в режиме автоматического перебора направлений и скоростей ветра, с учетом скорости, повторяемость которой превышает 5%, (5 м/с).

Расчеты выполнены на лето (наихудший период, т.к. максимальное пыление) с учетом фоновых концентраций. Отдельно выполнен расчет рассеивания суммации всех твердых частиц, недифференцированных по составу. Расчетные точки были заданы на границе базовой СЗЗ. Выполнение расчета на границе жилой зоны не целесообразно ввиду того, что объект размещается в промышленной зоне «Шабаны» и со всех сторон граничит с промышленными объектами.

Расчет рассеивания показал превышение на границе базовой СЗЗ в 300м по группе суммации твердых. Максимальный вклад в превышение вносят источники: 6003 – 22%, 6016 – 21,5%, 6005 – 27,3%, 6007 – 23%.

**Предлагается к применению природоохранные мероприятия для снижения выбросов твердых веществ**, в частности, оборудование техники на источниках 6003 (процесс дробления), 6005 (процесс пересыпки), 6007 (процесс пересыпки), 6016 (процесс выгрузки из автотранспорта) встроенным пылеуловителем с форсункой для подачи воды. **Ожидается, что данное мероприятие позволит снизить выброс на указанных источниках как минимум на 90%.**

**Результаты расчета рассеивания** в зоне максимального загрязнения атмосферного воздуха показывают, что при самых неблагоприятных условиях (опасных скоростях и направлениях ветра), с учетом фона, максимальные приземные концентрации по группе суммации: твердые (0328, 2902, 2908, 2936) **с учетом применения природоохранных мероприятий на границе базовой СЗЗ при расчете на лето не превысят санитарные нормативы (1,0 ПДК).**

#### *Прогноз и оценка уровня физического воздействия*

На этапе строительства промышленного предприятия шумовое и вибрационное воздействие будет временным, осуществляться только в дневное время и непосредственно на строительной площадке, что поможет минимизировать его влияние.

Расчет ожидаемого уровня шума на этапе эксплуатации предприятия выполнен с использованием программы «Эколог-ШУМ». Превышение допустимых уровней шума на границе базовой санитарно-защитной зоны в 300м требует снижение шума не менее чем на 12 дБ(А). Наибольший вклад в шумовую нагрузку на границе базовой СЗЗ вносят гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL,

В качестве дополнительных природоохранных мероприятий по снижению шумовой нагрузки на производственной площадке рекомендуется: (1) не применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод измельчитель срубленных ветвей BC1000XL одновременно с другим технологическим оборудованием и спецтехникой; (2) применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод измельчитель срубленных ветвей BC1000XL в разное время и ограничить время работы - менее 1 часа/смену и (3) при работе гидромолота Indeco HP 2500 и аналог мод измельчителя срубленных ветвей BC1000XL применять локальные акустические щиты (снижение как минимум на 12 дБ(А)) с учетом габаритов спецтехники.

С учетом природоохранных мероприятий уровни шума, создаваемые при эксплуатации проектируемого объекта, не будут превышать нормативных значений на границе базовой санитарно-защитной зоны в 300м.

*Вибрационное воздействие:* Оценено как незначительное и слабое из-за удаленности источников вибрации от жилой зоны и ограничения скорости движения автотранспорта.

*Воздействие инфразвука и ультразвука:* Не прогнозируется, так как оборудование, генерирующее эти виды излучений, не планируется к установке.

*Электромагнитные и ионизирующие излучения:* Не прогнозируется, поскольку источники таких излучений не будут установлены на объекте. Однако, существует небольшая вероятность столкнуться с радиоактивными материалами при доставке строительных отходов.

#### *Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод*

Изменение гидрологического режима территории не прогнозируется, так как работы могут вызвать лишь локальные и незначительные изменения водного баланса на ограниченной площади, связанной с временными сооружениями.

Для обеспечения экологической безопасности предусмотрены меры: (1) налаживание учета водопотребления и водоотведения; (2) своевременный ремонт покрытий для уменьшения инфильтрации загрязненных сточных вод в грунт; (3) своевременные мероприятия по сокращению утечек из систем водоснабжения и водоотведения, (4) устройство очистных сооружений для обработки поверхностных сточных вод и (5) контроль качества сточных вод.

При соблюдении указанных мероприятий влияние на состояние водных ресурсов будет минимальным, что позволит сохранить их качество и предотвратить загрязнение в процессе строительства и эксплуатации предприятия по переработке отходов.

#### *Прогноз и оценка изменения геологических условий и рельефа*

Воздействие на геологическую среду в процессе строительства предприятия будет временным и незначительным. Проектирование объектов предполагает полное сохранение существующего рельефа, а планируемая производственная деятельность не связана с добычей полезных ископаемых. Ожидается, что эксплуатация предприятия по переработке строительных отходов не приведет к активизации экзогенных процессов или увеличению эрозионной расчлененности рельефа.

Таким образом, влияние на геологические условия территории будет минимальным и не превысит уровни, способные повлиять на стабильность и устойчивость геологической среды.

#### *Прогноз и оценка изменения состояния земельных ресурсов и почвенного покрова*

В процессе строительства предприятия предусмотрено снятие растительного грунта, после чего территория будет благоустроена и озеленена, что поможет предотвратить развитие эрозионных процессов в почве. Плодородный слой, временно складированный, будет возвращен для восстановления земель после завершения работ. Для минимизации эрозии также запланированы мероприятия по организации стока поверхностных вод.

В период эксплуатации производства по переработке строительных отходов возможными факторами загрязнения почв являются выбросы загрязняющих веществ из существующих и проектируемых источников, отходы производства, аварийные ситуации и прорывы канализационных сетей. Выбросы могут проникать в почву и накапливаться в её слоях, поэтому необходимо проводить мероприятия по снижению этих выбросов.

Для минимизации негативного воздействия отходов на почвы важно правильно организовать места временного хранения отходов. Это включает защиту от проникновения токсичных веществ в почву, защиту от атмосферных осадков и ветра, а также соблюдение требований к состоянию емкостей для хранения отходов.

Дополнительно необходимо проводить регулярный технический осмотр автотехники, ликвидировать последствия загрязнения нефтепродуктами и осуществлять уборку территории. Соблюдение этих условий позволит исключить негативное воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров в процессе строительства и эксплуатации предприятия.

*Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов*

На участке проведения строительно-монтажных работ не обнаружены ценные и подлежащие сохранению виды растений, а также места обитания редких животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Необходимые расчеты по удалению растительного мира и озеленению будут выполнены на следующей стадии проектирования.

После завершения строительных работ территория будет очищена от мусора и рекультивирована в соответствии с установленными нормами. Воздействие на растительный и животный мир будет осуществляться только в период строительства, однако реализация работ не окажет значительного влияния на биологическое разнообразие района.

Таким образом, планируемая деятельность не приведет к утрате ценных экосистем или видов.

*Прогноз и оценка изменения окружающей среды при обращении с отходами производства*

Проанализированы возможные виды отходов, образующиеся в процессе строительства и эксплуатации промышленного предприятия по переработке строительных отходов, которые подлежат разделному сбору и передаче на использование или захоронение в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Сведения о переработчиках указаны в Реестрах объектов по использованию отходов, доступных на сайте Республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Бел НИЦ «Экология» и будут определены на следующих этапах проектирования.

Отходы будут сортироваться по видам на специально подготовленной площадке, а временное хранение будет осуществляться на твердом покрытии с защитой от атмосферных осадков и загрязнения. Хранение допускается только для накопления объема, необходимого для транспортировки к объектам использования или захоронения. Для сбора отходов в пределах строительной площадки будут установлены контейнеры.

При соблюдении требований законодательства негативного воздействия отходов на природную среду в процессе строительства и эксплуатации не ожидается.

*Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой и специальной охране*

В месте размещения объекта планируемой деятельности отсутствуют природные объекты, подлежащие особой и специальной охране.

*Прогноз и оценка последствий проектных и запроектных аварийных ситуаций*

Факторы, снижающие вероятность аварий на производственной площадке: (1) *безопасность технологических процессов*, так как переработка строительных отходов не включает высокие температуры, давления или химические реакции; (2) *отсутствие опасных материалов* (на производственной площадке не используются токсичные, взрывоопасные или легковоспламеняющиеся материалы, за исключением древесных отходов); (3) *простая производственная инфраструктура*.

Предложены следующие меры по снижению рисков: (1) регулярное техническое обслуживание оборудования; (2) обучение сотрудников технике безопасности; (3) контроль за соблюдением технологических регламентов.

*Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий*

Реализация проекта будет иметь положительные социально-экономические последствия, включая создание рабочих мест, увеличение налоговых поступлений и создание безопасных условий труда.

Ключевые ожидаемые положительные социально-экономические преимущества проекта: (1) *создание рабочих мест*: проект обеспечит новые возможности занятости, что будет способствовать снижению уровня безработицы в регионе; (2) *увеличение налоговых поступлений*: развитие бизнеса и создание рабочих мест приведут к росту налоговых

поступлений в местный и государственный бюджеты, что позволит финансировать социальные и инфраструктурные проекты; (3) *снижение стоимости строительства*: использование переработанных материалов может снизить затраты на строительство, так как они дешевле первичных материалов; (4) *сокращение объемов захоронения*: переработка строительных отходов уменьшит объемы отходов, направляемых на захоронение, что снизит нагрузку на существующие полигоны и продлит их срок службы; (5) *снижение выбросов парниковых газов*: использование вторичных материалов сократит выбросы парниковых газов, связанные с добычей и транспортировкой первичного сырья; (6) *безопасные условия труда*: проект предусматривает создание безопасных условий труда для сотрудников, что является важным аспектом для обеспечения их здоровья и благополучия и (7) *равные возможности*: обеспечение равных возможностей для всех сотрудников способствует созданию инклюзивной рабочей среды, где каждый может реализовать свой потенциал независимо от пола, возраста или социального статуса.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ ИЛИ КОМПЕНСАЦИИ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

### Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения

*С целью минимизации неблагоприятного воздействия на атмосферный воздух в процессе строительства* предполагается предусмотреть следующие природоохранные мероприятия:

- повышение требований к техническому состоянию транспортных средств и строительной техники с целью минимизации потерь ГСМ;
- техническое обслуживание транспортной и строительной техники в специально отведенных местах.

*С целью минимизации неблагоприятного воздействия на атмосферный воздух в процессе эксплуатации* предлагается предусмотреть следующие природоохранные мероприятия:

- меры по пылеподавлению: встроенные пылеуловители с форсунками для подачи воды;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- ограничение технологических операций в периоды неблагоприятных метеоусловий;
- исключение работы оборудования в аварийном режиме;
- не оставлять работающими машино-механизмы в холостом режиме при технологических перерывах в работе;
- ограничение движения по территории автотранспорта, не связанного с технологическими перевозками;
- проведение производственного экологического контроля.

### Мероприятия по минимизации физических факторов воздействия

- технические меры: (1) установка современного оборудования, имеющего низкие шумовые характеристики и виброизоляция технологического оборудования; (2) размещение оборудования с высокими показателями шума в специальных корпусах и звукоизоляцией; (3) внедрение системы защитного заземления и зануления.

- организационные меры: (1) регулярное обслуживание всего оборудования с целью обеспечить своевременное устранение неисправностей, увеличивающих шум при работе оборудования; (2) ограничение скорости движения автотранспорта на территории; (3) контроль уровней шума на рабочих местах; (4) исключение погрузочно-разгрузочных работ в ночные часы; (5) запрет на оставление работающих машин в холостом режиме.

- дополнительные меры: (1) не применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод измельчитель срубленных ветвей BC1000XL одновременно с другим технологическим оборудованием и спецтехникой; (2) применять гидромолот Indeco HP 2500 и аналог мод измельчитель срубленных ветвей BC1000XL в разное время и ограничить время работы - менее 1 часа/смену и (3) при работе гидромолота Indeco HP 2500 и аналог мод измельчителя

срубленных ветвей ВС1000XL применять локальные акустические щиты (снижение как минимум на 12 дБ(А)) с учетом габаритов спецтехники.

#### Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

- установка системы сбора и отведения сточных вод;
- внедрение системы учёта потребления воды и сброса сточных вод;
- эксплуатация очистных сооружений поверхностных сточных вод в составе песко-бензомаслоотделителя с учетом требований природоохранного законодательства, в том числе ЭкоНиП 17.06.06-005-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Требования по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации очистных сооружений сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду»;

- своевременное проведение профилактических и плановых ремонтных работ с целью сокращения возможных утечек в сетях водоснабжения и водоотведения;

- использование воды из фильтрующего пруда для целей пожаротушения.

#### Мероприятия по охране земельных ресурсов и почвенного покрова

Для исключения негативного воздействия планируемой производственной деятельности на земельные ресурсы и почвенный покров предусматривается:

- обустройство фундаментов промышленных зданий в сухой сезон;
- засыпка котлованов изъятим грунтом;
- расчистка участка от растительности не должна превышать проектной площади, чтобы предотвратить эрозию почвы;
- обеспечить защиту изъятых грунтов от размывов;
- обеспечить рекультивацию земель на территории промышленной площадки;
- использовать существующие дорожные пути для доставки людей и материалов на промышленную площадку;
- обязательное соблюдение границ территории, отведенной в постоянное пользование под производство работ, на всем протяжении строительства;
- ограждение зоны строительных работ;
- максимальное сокращение размеров строительных и технологических площадок для производства строительно-монтажных работ;
- избыточный грунт, образующийся при земляных работах, подлежит вывозу по договору с лицензионной организацией на санкционированные полигоны;
- регулярная проверка оборудования и автотранспорта для предотвращения риска утечек топлива и смазочных материалов.

#### Мероприятия по охране растительного и животного мира

Для минимизации негативного воздействия от проведения работ на состояние флоры и фауны предусматривается:

- работа используемых при строительстве механизмов и транспортных средств только в пределах отведенного под строительство участка;
- устройство освещения строительных площадок, отпугивающего животных;
- строительные машины должны соответствовать экологическим и санитарным требованиям по выбросам отработавших газов, по шуму, по производственной вибрации;
- обеспечение сохранности зеленых насаждений, не входящих в зону производства работ;
- сбор образующихся при строительстве отходов в специальные контейнеры, сточных вод в гидроизолированные емкости с целью предотвращения загрязнения среды обитания животных;
- компенсационные мероприятия за удаление объектов растительного мира, в случае необходимости.

### ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ЗНАЧИТЕЛЬНОГО ВРЕДНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Трансграничного воздействия от реализации мероприятий по объекту не прогнозируется.

*Общая оценка значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду (в соответствии с приложением Г ТКП 1.02-08-2012):*

Пространственный масштаб воздействия – 3 балла;

Временной масштаб воздействия – 4 балла;

Значимость изменений в природной среде – 2 балла.

Общее количество баллов – 24 балла – *воздействие средней значимости.*

#### **ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ**

Оценка воздействия производства по переработке строительных отходов на компоненты окружающей среды выполнена на перспективное положение, что влечет за собой неопределенности относительно реальных последствий.

Оценка воздействия была проведена на предпроектной стадии, что связано с отсутствием окончательных решений по видам производства и характеристикам оборудования.

Для обеспечения прозрачности и учета мнения заинтересованных сторон будут проводиться общественные обсуждения разработанного отчета об ОВОС.

При соблюдении природоохранных мероприятий реализация промышленной деятельности по переработке строительных отходов не приведет к ухудшению состояния окружающей среды. Рекомендуется проводить постоянные послепроектный мониторинг для управления экологическими рисками.

#### **ОПИСАНИЕ ПРОГРАММ ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА**

На территории рассматриваемого промышленного объекта локальный мониторинг не планируется.

Программа послепроектного анализа будет включать:

- *измерения шума и загрязняющих веществ:* периодические измерения уровня шума и содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе базовой санитарно-защитной зоны.
- *контроль за санитарным состоянием территории:* постоянное поддержание надлежащего санитарного состояния на производственной площадке и прилегающей территории.
- *контроль за отходами:* периодический контроль за соблюдением системы сбора отходов производства.
- *контроль состояния очистных сооружений:* проверка состояния работы очистных сооружений поверхностного стока не реже одного раза в полгода.

#### **ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**При эксплуатации объекта по переработке строительных отходов негативное воздействие на состояние атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, недр, почвы, животный и растительный мир *низкой значимости.***

Предпроектными решениями предусмотрены мероприятия по минимизации воздействия на компоненты окружающей среды. Приведенные природоохранные мероприятия позволят обеспечить допустимое воздействие на окружающую среду в результате осуществления планируемой деятельности.

**При условии внедрения природоохранных мероприятий в части снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (установка пылеуловителей с форсунками для подачи воды), а также снижения уровня шума, нормативные величины на границе базовой санитарно-защитной зоны рассматриваемого производства будут соблюдены.**

Сравнение показателей разработанного отчета об ОВОС/предпроектных решений с положением до начало реализации проекта

Компоненты окружающей среды	1-ый вариант Переработка строительных отходов механическим способом с получением вторичных материалов		2-ой вариант «Нулевая альтернатива» отказ от реализации проекта	
	Положительные факторы	Отрицательные факторы	Положительные факторы	Отрицательные факторы

Атмосферный воздух	Предусмотрены природоохранные мероприятия по снижению выбросов в период эксплуатации производства.	16,3345 т /год Поступление в атмосферу загрязняющих веществ от новых источников выбросов. Увеличение максимально-разовых и валовых выбросов.	Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	Упущенная выгода от производства конкурентоспособной и востребованной продукции
Физические факторы	Предусмотрены мероприятия по снижению уровней шума на границе санитарно-защитной зоны предприятия и в жилой зоне	Новые источники шума на производственной площадке		
Поверхностные и подземные воды	Предусмотрены мероприятия для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод. Дополнительные объемы воды для хозяйственных нужд не приведут к истощению водных ресурсов	3,28 м3/сут Увеличение объемов воды для хозяйственных нужд		
Сточные воды	Предусмотрены мероприятия для очистки поверхностных сточных вод от проектируемого оборудования	3,28 м3/сут Увеличение объемов хозяйственно-бытовых сточных вод		
Отходы	Предусмотрены мероприятия для предотвращения загрязнения в результате образования отходов производства	Увеличение объемов производственных отходов. Будут определяться на следующих стадиях проектирования.		
Земельные ресурсы, ландшафты	Воздействие в границах существующего земельного участка. Дополнительные отводы не предусмотрены	1,5 га Площадь в условных границах производства работ		
Растительный и животный мир	Восстановление растительного слоя после окончания строительных работ	Снятие растительного грунта в период строительных работ и вырубка древесно-кустарниковой растительности.		

Социально-экономическая сфера	Создание предприятия по производству конкурентоспособного и востребованного товара. Создание дополнительных рабочих мест (8).	—		
-------------------------------	--	---	--	--

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - СПРАВКА О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ



МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ОХРАНЫ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДЗЯ  
РЕСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

**Дзяржаўная Станова  
«Рэспубліканскі Цэнтр па  
Гідраметэаралогіі, кантролю  
радыяактыўнага забруджвання і  
маніторынгу навакольнага асяроддзя»  
(БЕЛГІДРАМЕТ)**

пр. Незалежнасці, 110, 220114, г. Мінск,  
тэл. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.р. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
у ААТ «ААБ Беларусбанк», ЦБП № 510 г. Мінска  
код АКВВВУ2Х  
АКПА 38215542, УНП 192400785

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ПО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, КОНТРОЛЮ  
РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(БЕЛГИДРОМЕТ)**

пр. Независимости, 110, 220114, г. Минск,  
тел. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35  
E-mail: kanc@hmc.by  
р.р. № ВУ98АКВВ36049000006525100000  
в ОАО «АСБ Беларусбанк», ЦБУ № 510 г. Минска  
код АКВВВУ2Х  
ОКПО 38215542, УНП 192400785

19.04.2024 № 9-10/1044  
На № 15/04-1 ад 15.04.2024

ООО «СпецтехникаГрупп»

О предоставлении  
специализированной  
экологической информации

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» предоставляет следующую специализированную экологическую информацию в атмосферном воздухе в районе ул. Селицкого в г. Минске.

Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

Наименование загрязняющего вещества	Нормативы качества атмосферного воздуха мкг/м <sup>3</sup>			Значения концентраций, мкг/м <sup>3</sup>					
	Максимальная разовая концентрация	Средне- суточная концентрация	Средне- годовая концентрация	При скорости ветра от 0 до 2 м/с	При скорости ветра 2-10* м/с и направлении				Сред- нее
					С	В	Ю	З	
Твердые частицы <sup>1</sup>	300	150	100	99	99	99	99	99	99
ТЧ10 <sup>2</sup>	150	50	40	35	35	35	35	35	35
Серы диоксид	500	200	50	32	32	32	32	32	32
Углерода оксид	5000	3000	500	1025	385	573	594	456	607
Азота диоксида	250	100	40	55	55	55	55	55	55
Фенол	10	7	3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Аммиак	200	-	-	12	12	16	13	12	13
Формальдегид <sup>3</sup>	30	12	3	11	14	22	17	14	16

<sup>1</sup> - твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

<sup>2</sup> - твердые частицы, фракции размером до 10 микрон

<sup>3</sup> - для летнего периода

Исходные элементы для дисперсии, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Минск:

Наименование характеристик									Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А									160
Коэффициент рельефа местности									1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, T, °С									+24,3
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), T, °С									-4,3
Среднегодовая роза ветров, %									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штатль	
6	4	9	12	20	17	20	12	3	январь
14	9	9	6	10	12	20	20	7	июль
9	8	11	11	16	13	18	14	5	год
Скорость ветра U* (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с									5

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рассчитаны в соответствии с ТКП 17.13-05-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Отбор проб и проведение измерений, мониторинг. Качество воздуха. Порядок расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов с учетом периодичности, установленной приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.03.2024 № 81-ОД «О некоторых вопросах организации проведения мониторинга атмосферного воздуха». Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе действительны до 31.12.2025 включительно.

Заместитель начальника



А.В.Трусов

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ (1) ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДОНА И МЭД ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ И (2) УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ



## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР Научно-исследовательское и проектно-производственное республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт НИИСМ» (Государственное предприятие «Институт НИИСМ»)

Испытательный центр Государственного предприятия «Институт НИИСМ» аккредитован Государственным предприятием «БГЦА» на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025. Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0010 действует до «11» августа 2026 г.

Адрес, место осуществления лабораторной деятельности:  
220014, г. Минск, ул. Минина, 23  
тел. (017) 358-97-16

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной работе – руководитель испытательного центра

П.И. Письменский  
«24» 01 2025 г.

Протокол на 4 страницах  
в 2 экземплярах

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 4010

«24» января 2025 г.

*Вид испытаний:*

Определение плотности потока радона и МЭД гамма-излучения

*Наименование объекта:*

«Возведение объекта производственного назначения на территории участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске»

*Цель испытаний:*

Предпроектные изыскания

*Заказчик:*

ООО «ГЕОЭКОПРОЕКТ»

*Адрес:*

220004, г. Минск, ул. Сухая, 4, офис 19

*Обозначение ТНПА на методы испытаний:*

МВИ МН 1111-99, МВИ.ГМ.1906 – 2020

*Сведения о средствах измерений и испытательном оборудовании*

См. стр.2

*Письмо-заявка:*

№ 6/н от 16.01.2025

*Договор:*

№ 17/19 от 17.01.2025

*Место штампа ИЦ*



**ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

№№	Наименование объекта испытаний (показателей, характеристик и т.д.)	Обозначение ТНПА, устанавливающего требования оценки радиационной безопасности
1	2	3
1	«Возведение объекта производственного назначения на территории участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» (Плотность потока радона с поверхности грунта, МЭД гамма-излучения)	Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения» от 31 декабря 2013 г. №137 (п. 224)

Условия проведения испытаний на объекте (23.01.2025):

Температура воздуха: 0,7 °С – 1,3 °С; относительная влажность воздуха: 86,1 % - 85,8 %; атмосферное давление: 100,2 кПа – 100,4кПа

Условия проведения испытаний в помещении (24.01.2025):

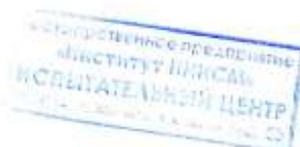
Температура воздуха: 23,5 °С – 23,6 °С; относительная влажность воздуха: 60,0 % - 60,1 %; МЭД: (0,10±0,02) мкЗв/ч – (0,11±0,02) мкЗв/ч

**ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

№№	Наименование испытательного оборудования, средств измерений	Заводской (учетный) номер	Дата прохождения метрологической оценки
1	2	3	4
1	Гамма-спектрометрический тракт «Прогресс-гамма»	0303-Г	Св. о поверке №1-0453992-4824 от 25.10.2024 по 24.10.2025
2	Гамма-спектрометрический тракт «Прогресс-гамма»	1302-Г	Св. о поверке №1-0453993-4824 от 25.10.2024 по 24.10.2025
3	Гамма-спектрометрический тракт «Прогресс-гамма»	233-Р	Св. о поверке №1-0453994-4824 от 25.10.2024 по 24.10.2025
4	Дозиметр-радиометр МКС-АТ 6130С	26787	Св. о поверке №1-0103684-4824 от 06.06.2024 по 05.06.2025
5	Термогигрометр автономный ИВА-6Н-Д	36971	Св. о поверке №С-ДТТ/24-09-2024/372970272 от 24.09.2024 по 23.09.2025

Дата получения образцов: 23.01.2025.

Продолжительность испытаний: 23.01.2025 – 24.01.2025.



**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

**1. Плотность потока радона**

№ контрол. точки	Плотность потока радона с поверхности грунта, мБк/(м <sup>2</sup> с)	№ контрол. точки	Плотность потока радона с поверхности грунта, мБк/(м <sup>2</sup> с)	№ контрол. точки	Плотность потока радона с поверхности грунта, мБк/(м <sup>2</sup> с)	Нормируемое значение плотности потока радона с поверхности грунта, мБк/(м <sup>2</sup> с)
1	2	3	4	5	6	7
1	43	7	32	13	42	<b>250</b>
2	39	8	45	14	37	
3	45	9	40	15	38	
4	38	10	37	16	36	
5	38	11	38	17	41	
6	44	12	33	18	43	
Среднее значение плотности потока радона с поверхности грунта, мБк/(м <sup>2</sup> с)				39		

**2. Мощность дозы гамма-излучения (МЭД) в контрольных точках**

№ контр. точки	(МЭД±Δ) мкЗв/ч	№ контр. точки	(МЭД±Δ) мкЗв/ч	№ контр. точки	(МЭД±Δ) мкЗв/ч	Нормируемое значение МЭД, мкЗв/ч
1	2	3	4	5	6	7
1	0,12±0,02	7	0,11±0,02	13	0,10±0,02	<b>0,3</b>
2	0,11±0,02	8	0,10±0,02	14	0,11±0,02	
3	0,11±0,02	9	0,13±0,03	15	0,12±0,02	
4	0,10±0,02	10	0,11±0,02	16	0,12±0,02	
5	0,12±0,02	11	0,11±0,02	17	0,11±0,02	
6	0,11±0,02	12	0,12±0,02	18	0,13±0,03	
Среднее арифметическое значение гамма-излучения на участке, (МЭД±Δ) мкЗв/ч				0,11±0,02		
Максимальное значение гамма-излучения на участке, (МЭД±Δ) мкЗв/ч				0,13±0,03		



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ

Плотность потока радона с поверхности грунта и МЭД гамма-излучения на исследуемом объекте «Возведение объекта производственного назначения на территории участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» **СООТВЕТСТВУЮТ ТНПА** (Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения» №137 от 31 декабря 2013 г. п. 224) **для производственных зданий**. Дополнительных радонозащитных мероприятий по проектируемому объекту не требуется.

ИЦ руководствуется бинарным правилом принятия решений, согласно ПАС-G8:09/2019 п. 4.2. Правило принятия решения – простая приемка.

Испытания провели и выдали заключение:

Ведущий инженер



А.П. Гапотченко

Зав. сектором



Т.А. Вашкевич

Протокол оформил:

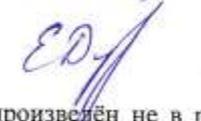
Зав. сектором



Т.А. Вашкевич

Протокол проверил:

Зав. НИЛ ф/х и ТФИ



Е.В. Дубоделова

Протокол испытаний не должен быть воспроизведён не в полном объеме без разрешения руководителя ИЦ Государственного предприятия «Институт НИИСМ».

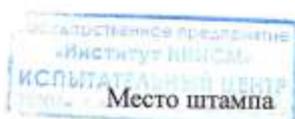
Данный протокол оформлен в 2 (двух) экземплярах на 4 (четырёх) страницах:

1 экземпляр – ООО «ГЕОЭКОПРОЕКТ»;

2 экземпляр – ИЦ Государственное предприятие «Институт НИИСМ».

Дата выдачи протокола Заказчику: 24.01.2025.

\_\_\_\_\_окончание протокола испытаний\_\_\_\_\_



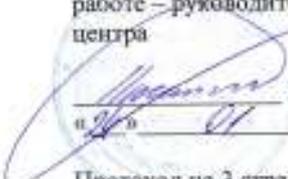


**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР**  
**Научно-исследовательское и проектно-производственное**  
**республиканское дочернее унитарное предприятие «Институт НИИСМ»**  
**(Государственное предприятие «Институт НИИСМ»)**

Испытательный центр Государственного предприятия «Институт НИИСМ» аккредитован Государственным предприятием «БГЦА» на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025. Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0010 действует до «11» августа 2026 г.

Адрес, место осуществления лабораторной деятельности:  
220014, г. Минск, ул. Минина, 23  
т. (017) 358-97-16

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по научной работе – руководитель испытательного центра

  
П.И. Письменский  
« 20 » 01 2025 г.

Протокол на 3 страницах  
в 2 экземплярах

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

№4010/1

«24» января 2025 г.

*Вид испытаний:*

Определение удельной активности естественных радионуклидов

*Наименование продукции:*

Проба грунта (скв. 1, глубина отбора 0,1 – 0,5 м) по объекту «Возведение объекта производственного назначения на территории участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске»

*Цель испытаний:*

Предпроектные изыскания

*Заказчик:*

ООО «Геоэкспроект»

*Адрес:*

220004, г. Минск, ул. Сухая, 4, офис 19

*Обозначение ТИПА на методы испытаний:*

ГОСТ 30108-94, МВИ МН 1112-99

*Количество испытываемых образцов:*

5 (пять) литров

*Сведения о средствах измерений и испытательном оборудовании:*

См. стр.2

*Наименование организации, проводившей отбор образцов:*

ООО «Геоэкспроект»

*Акт отбора проб:*

№ б/н от 13.01.2025

*Письмо-заявка:*

№ б/н от 16.01.2025

*Договор:*

№ 548/19 от 22.10.2024

*Место штампа ИЦ*



**ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

№ №	Наименование объекта испытаний (показателей, характеристик и т. д.)	Обозначение ТНПА, устанавливающего требования оценки радиационной безопасности
1	2	3
1	Проба грунта (скв. 1, глубина отбора 0,1 – 0,5 м) по объекту «Возведение объекта производственного назначения на территории участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» (удельная эффективная активность ЕРН)	ТКП 45-2.03-134-2009 «Порядок обследования и критерии оценки радиационной безопасности строительных площадок, зданий и сооружений» п. 5.8.5

Условия проведения испытаний в помещении:

Температура воздуха: 23,5 °С – 23,6 °С; относительная влажность воздуха: 60,0 % – 60,1 %; МЭД: (0,10±0,02) мкЗв/ч – (0,11±0,02) мкЗв/ч

**ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

№№	Наименование испытательного оборудования, средств измерений	Заводской (учетный) номер	Дата прохождения метрологической оценки
1	2	3	4
1	Гамма-спектрометрический тракт "Прогресс-гамма"	233-Р	Св. о поверке №1-0453994-4824 от 25.10.2024 по 24.10.2025
2	Дозиметр-радиометр МКС-АТ 6130С	26786	Св. о поверке №1-0103684-4824 от 06.06.2024 по 05.06.2025
3	Весы электронные серии Adventurer RV 3102	4	Св. о калибровке ВУ 01 №0017829-4724 от 01.11.2024 по 31.10.2025
4	Термогигрометр автономный ИВА-6Н-Д	36971	Св. о поверке №С-ДТТ/24-09-2024/372970272 от 24.09.2024 по 23.09.2025

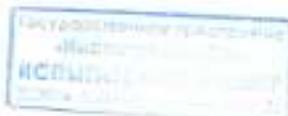
Дата получения образцов: 13.01.2025.

Продолжительность испытаний: 13.01.2025 – 24.01.2025.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ ПРОБЫ:**

№ п/п	№ регистр.	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг			A <sub>эфф.</sub> Бк/кг	A <sub>эфф. ср.</sub> Бк/кг	Погрешность (Δ), Бк/кг	A <sub>эфф. н.н.</sub> Бк/кг	Нормир. значение A <sub>эфф.</sub> материала по ТНПА, Бк/кг
		Th-232	Ra-226	K-40					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		9	13	333	53				
2		11	10	357	55				
3	4010/1	10	12	343	54	54	14	68	
4		9	13	339	54				
5		11	11	350	55				

Заключение о классе материала: СООТВЕТСТВУЕТ ПЕРВОМУ КЛАССУ.



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ

Представленная на испытания проба грунта (скв. 1, глубина отбора 0,1 – 0,5 м) по объекту «Возведение объекта производственного назначения на территории участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске» **соответствует** требованиям ТКП 45-2.03-134-2009 п. 5.8.5.

ИЦ руководствуется бинарным правилом принятия решений, согласно ИЛАС-G8:09/2019 п. 4.2. Правило принятия решения – простая приемка.

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы, предоставленные Заказчиком.

Испытания провел и выдал заключение:  
Ведущий инженер

А.П. Гапотченко

Протокол оформил:  
Зав. сектором

Т.А. Вашкевич

Протокол проверил:  
Зав. НИЛ ф/х и ТФИ

Е.В. Дубоделова

Протокол испытаний не должен быть воспроизведён не в полном объёме без разрешения руководителя ИЦ Государственного предприятия «Институт НИИСМ».

Данный протокол оформлен на 3 (трёх) страницах в 2 (двух) экземплярах:  
1 экземпляр – ООО «Геоэкопроект»;  
2-й экземпляр – ИЦ Государственного предприятия «Институт НИИСМ».

Дата выдачи протокола Заказчику: 24.01.2025.

\_\_\_\_\_ окончание протокола испытаний \_\_\_\_\_



# ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

УТВЕРЖДЕНО

Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭкоСанПроект»

Директор  С. С. Перетягина

"29" 07 2024 г



## Отчет

Результаты экологического обследования территории

по объекту:

«Возведение объекта производственного назначения на территории  
Участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске»

Имя, Фамилия	Подп. и дата
Имя, Фамилия	Взам. и дата
Имя, Фамилия	Имя, Фамилия
Имя, Фамилия	Подп. и дата
Имя, Фамилия	

Начальник санитарно-химической  
лаборатории



А.Д. Перетягин

Минск, 2024

**9. Анализ результатов обследования участка изыскания под строительство.**

Результаты исследования проб почв представлены в таблице 8.

Таблица 8.

Пробная площадка	Регистрационный номер пробы	Глубина отбора, см	Наличие семян борщевика Сосновского
Пробная площадка №1	1	0-20	Не обнаружены

В пробах почвы, отобранных на площадке №1 жизнеспособных семян борщевика Сосновского не обнаружено.

Име. Метролн	Подп. и дата	Име. М.Дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	12/2024– Отчет Результаты инженерно - геокажизических изысканий в соответствии с требованиями ТКП 45-1.02-253-2012					Лист
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	22

**10. Экологическое заключение о состоянии почвенного покрова территории объекта «Возведение объекта производственного назначения на территории Участка № 1 сектор 2 СЭЗ «Минск» в г. Минске».**

Сотрудниками ООО «ЭкоСанПроект» проведено экологическое обследование с целью оценки состояния почвенного покрова на зараженность семенами борщевика Сосновского.

На исследуемой площадке был произведен отбор почв на 1 пробоотборной площадках и проведены аналитические работы.

Было отобрано 5 единичных проб почвы в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01, ГОСТ 17.4.2.03.

Из единичных проб было сформировано 1 объединенная проба в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01, ГОСТ 17.4.2.03, для контроля на содержание семян борщевика Сосновского.

**10.1 Анализ степени загрязненности почв**

Анализ степени загрязненности почв представлен в таблице 9.

Таблица 9 -Сводная таблица загрязненности почв

№ пробной площадки	Диапазон глубин исследования почвы, м	Загрязняющее вещество / зараженность семенами борщевика Сосновского	Степень загрязнения почв (грунтов) (согласно ТКП 17.03-02-2013)	Объем загрязненных почв, грунтов, м3
1	0-0,2 м	отсутствует	-	отсутствует

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № докум.	Подп. и дата	Име. № докум.	Подп. и дата

12/2024- Отчет Результаты инженерно - геологических изысканий в соответствии с требованиями ТКП 45-1.02-253-2012

Лист

23

Ли. Изм. № докум. Подп. Дат



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

**Выбор материала, принимаемого для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при пересыпке и хранении**

1. Согласно Перечня используемых отходов (сырья) для производства продукции «Щебень вторичный», «Смесь минеральная», который приведен в таблице «Наименование, код, степень и класс опасности отходов, используемых для производства щебня вторичного, смеси минеральной», пылящие материалы следующие (табл. Г.2, Г.8 ТКП 17.08-12-2022):

Наименование материала	Загрязняющее вещество	Коэффициент уноса $K_1$	Удельный унос пыли с фактической поверхности пыления материала при хранении, $г/(м^2 \cdot с)$
Мрамор	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70 %	0,0001	0,0006
Цемент		0,0016	0,0004
Гравий		0,0008	0,0001
Гранит		0,0008	0,0006
Песчаник		0,0004	0,0002
Щебень		0,0001	0,0003
Песчано-гравийная смесь		0,0009	0,0006
Гипс	Твердые частицы	0,0005	0,0006
Кирпич, бой		0,0006	0,0002
Смесь песка и извести		0,0006	0,0002
Известняк	Кальций оксид	0,0008	0,0003

Для расчетов выбросов при пересыпке и хранении сырья на наихудшее положение принимается материал «Цемент» (неопасные) и «Смесь песка и извести» (4 кл. опас., взят за аналог «Смешанные отходы строительства»).

Для расчета выбросов при пересыпке и хранении продукции «Щебень вторичный» (размер фракций 20-120 мм) принимается материал «Щебень», при пересыпке и хранении продукции «Смесь минеральная» (размер фракций 10-100мм, 10-150мм) принимается материал «Песчано-гравийная смесь».

2. Согласно Перечня используемых отходов для производства перспективной продукции «Щепа технологическая», который приведен в таблице «Наименование, код, степень и класс опасности отходов, используемых для производства щепы технологической»

(перспективное положение)», пылящие материалы согласно табл. Г.2, Г.8 ТКП 17.08-12-2022 следующие:

Наименование материала	Загрязняющее вещество	Коэффициент уноса $K_1$	Удельный унос пыли с фактической поверхности пыления материала при хранении, $г/(м^2 \cdot с)$
Щепа топливная	Пыль древесная	0,0001	0,0001

Для расчетов выбросов при пересыпке и хранении сырья и продукции на наихудшее положение принимается материал «Щепа топливная».

3. Согласно Перечня используемых отходов для производства перспективной продукции «Крошка битумосодержащая», который приведен в таблице «Наименование, код, степень и класс опасности отходов, используемых для производства крошки битумосодержащей (перспективное положение)», пылящие материалы согласно табл. Г.2, Г.8 ТКП 17.08-12-2022 отсутствуют.

При изготовлении перспективной продукции «Крошка битумосодержащая» с размером частиц от 1 до 20 мм, для расчетов принимается близкий по характеристикам материал «кокс».

Наименование материала	Загрязняющее вещество	Коэффициент уноса $K_1$	Удельный унос пыли с фактической поверхности пыления материала при хранении, $г/(м^2 \cdot с)$
Кокс	Твердые частицы	0,0006	0,0003

Для расчетов выбросов при пересыпке и хранении продукции на наихудшее положение принимается материал «Кокс».

## 6.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов с использованием расчетных методов

При осуществлении работ по проектированию или невозможности проведения инструментальных замеров расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов допускается выполнять с использованием расчетных методов.

6.2.1 Валовый выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья)  $M_t$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_t = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P_{\text{сн}}, \quad (68)$$

где  $K_1$  – коэффициент уноса пыли, определяемый по таблице Г.2 (приложение Г);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра и определяемый по таблице Г.3 (приложение Г);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий и определяемый по таблице Г.4 (приложение Г);

$K_4$  – коэффициент, учитывающий влажность материала и определяемый по таблице Г.5 (приложение Г). При длительном хранении материала учитывают среднюю влажность за период хранения;

$K_5$  – коэффициент, учитывающий крупность материала и определяемый по таблице Г.6 (приложение Г);

$K_6$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки и определяемый по таблице Г.7 (приложение Г);

$P_{\text{сн}}$  – масса насыпных материалов, переработанных за год, т.

6.2.2 Максимальный выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья)  $G_t$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_t = \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot P_{\text{сн}}^{\text{до}}}{12}, \quad (69)$$

где  $P_{\text{сн}}^{\text{до}}$  – максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал, кг;

$K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6$  – то же, что и в формуле (68).

6.2.3 Валовый выброс загрязняющих веществ при хранении насыпных материалов  $M_x$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_x = 8,64 \cdot K_{2u} \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot \mu_{\text{нос}} \cdot F \cdot T \cdot 10^{-2}, \quad (70)$$

где  $K_{2u}$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия и определяемый в зависимости от величины скорости ветра  $u^*$ , превышение которой составляет за год менее 5 % всего времени. При  $u^*$  не более 8 м/с  $K_{2u} = 1,2$ ; при  $u^*$  свыше 8 м/с  $K_{2u} = 1,4$ ;

39

### ТКП 17.08.12.2022

$\mu_{\text{нос}}$  – удельный унос пыли с фактической поверхности пыления материала, г/(м<sup>2</sup>·с), определяемый по таблице Г.8 (приложение Г);

$F$  – фактическая поверхность пыления материала с учетом рельефа его сечения, м<sup>2</sup>; учитывают, что фактическая поверхность пыления превышает площадь поверхности в плане не более чем на 60 % в зависимости от профиля поверхности и крупности материала;

$T$  – количество дней пыления материалов за год; при круглогодичном хранении материала исключают период укрытия снегом, количество дождливых дней и дней, когда скорость ветра не превышает 2 м/с. При проектных расчетах принимают  $T = 150$  дней;

$K_3, K_4, K_5$  – то же, что и в формуле (68).

6.2.4 Максимальный выброс загрязняющих веществ при хранении насыпных материалов  $G_x$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_x = K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot \mu_{\text{нос}} \cdot F, \quad (71)$$

где  $K_2, K_3, K_4, K_5$  – то же, что и в формуле (68);

$\mu_{\text{нос}}, F$  – то же, что и в формуле (70).

Результаты расчета приведены в таблице

Таблица - Расчет выбросов загрязняющих веществ при пересыпке и хранении материалов

№ инст	Наименование технологического процесса	Наименование сырья	Коды										P20	Загрязняющее вещество	Код ЗВ	Масс-равновесный коэффициент			Валовый выброс, т/год		
			K1	K2	K3	K4	K5	K6	час	F	T	P				G	Gc	17		18	19
1			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6005	Площадь (поз 4 по ГП) для переработки строительных отходов (использные отходы)	цемент	0,0016	1,2	1,2	1,2	1,0	0,01	0,1	2,00	0,0004	3996,8	150	935042,50	96000	Пыль неорганическая с сод.SiO2 70-20%	2908	Gf	0,3072	Mf	3,5906
6006	Площадь (поз 5 по ГП) подготовки (сортировки, отгрузки) готовой продукции	щебень вторичный	0,0001	1,2	1,2	1,2	0,3	0,01	0,5	2,00	0,0003	2228,96	150	935044,2	84900	Итого по источнику	Gx	0,0019	Mx	0,0249	
																Итого по источнику	G	0,3091	M	3,6154	
6007	Площадь (поз 6 по ГП) для переработки строительных отходов (4 кл. опасности)	Смесь песка и известня	0,0006	1,2	1,2	1,2	1,0	0,01	0,8	2,00	0,0002	4642,08	150	233760,61	24000	Итого по источнику	Gx	0,0012	Mx	0,0156	
																Итого по источнику	G	0,0267	M	0,3522	
6008	Площадь (поз 7 по ГП) подготовки (сортировки, отгрузки) готовой продукции	Смесь материалов	0,0009	1,2	1,2	1,2	0,3	0,01	0,5	2,00	0,0006	1710,72	150	233759,52	21220	Пыль неорганическая с сод.SiO2 70-20%	2908	Gf	0,0573	Mf	0,7574
																Итого по источнику	Gx	0,0018	Mx	0,0239	
6009	Площадь (поз 8 по ГП) для лома и отходов черного металла	извлеченный лом и отходы черного металла														нет пыли		G	0,0591	M	0,7813
6010	Площадь (поз 9 по ГП) для древесных отходов	шлак	0,0001	1,2	1,2	1,2	1,0	0,01	0,8	2,00	0,0001	153,6	150	23131,29	2800	Пыль древесная	2936	Gf	0,0045	Mf	0,0444
																Итого по источнику	Gx	0,0001	Mx	0,0019	
6011	Площадь (поз 10 по ГП) для готовой продукции (шлак)	шлак технолгич	0,0001	1,2	1,2	1,2	0,5	0,01	0,6	2,00	0,0006	76,8	150	23131,29	2100	Пыль древесная	2936	Gf	0,0013	Mf	0,0167
																Итого по источнику	Gx	0,0002	Mx	0,0021	
6012	Площадь (поз 11 по ГП) для бегуемых отходов (перектива)	кокс	0,0006	1,2	1,2	1,2	0,5	0,01	0,8	2,00	0,0001	153,6	150	16522,35	2000	Гвердые частицы	2902	Gf	0,0096	Mf	0,0952
																Итого по источнику	Gx	0,0001	Mx	0,0010	
6013	Площадь (поз 12 по ГП) для готовой продукции (хрошла бегуемого жидкого) (перектива)	кокс	0,0006	1,2	1,2	1,2	0,5	0,01	0,8	2,00	0,0001	76,8	150	16520,7	1500	Гвердые частицы	2902	Gf	0,0072	Mf	0,0952
																Итого по источнику	Gx	0,0000	Mx	0,0005	
																Итого по источнику	G	0,0072	M	0,0956	

Таблица - Расчет выбросов загрязняющих веществ при загрузке/выгрузке материалов/продукции в/из автотранспорт																		
6014	Выгрузка сырья из автотранспорта. Площадка (поз 4 по III)	пемзг	0.0016	1.2	1.0	0.01	0.1	2.00				21000	Пыль неорганическая с соед. SiO2 70-20%	2908	Gf	0.0672	Mf	3,5906
6015	Загрузка продукции в автотранспорт. Площадка (поз 5 по III)	щебень вторичный	0.0001	1.2	0.3	0.01	0.5	2.00				21000	Пыль неорганическая с соед. SiO2 70-20%	2908	Gf	0.0063	Mf	0,3366
6016	Выгрузка сырья из автотранспорта. Площадка (поз 6 по III)	Смесь песка и известня	0.0006	1.2	1.0	0.01	0.8	2.00				21000	Твердые частицы	2902	Gf	0,2016	Mf	2,6929
6017	Загрузка продукции в автотранспорт. Площадка (поз 7 по III)	Смесь минеральных	0.0009	1.2	0.3	0.01	0.5	2.00				21000	Пыль неорганическая с соед. SiO2 70-20%	2908	Gf	0,0567	Mf	0,7574
6018	Выгрузка сырья из автотранспорта. Площадка (поз 9 по III)	шлак	0.0001	1.2	1.0	0.01	0.8	2.00				21000	Пыль древесная	2936	Gf	0,0336	Mf	0,0444
6019	Загрузка продукции в автотранспорт. Площадка (поз 10 по III)	шлак технологический	0.0001	1.2	0.5	0.01	0.6	2.00				21000	Пыль древесная	2936	Gf	0,0126	Mf	0,0167
6020	Выгрузка сырья из автотранспорта. Площадка (поз 11 по III) (перспектива)	кокс	0.0006	1.2	0.5	0.01	0.8	2.00				21000	Твердые частицы	2902	Gf	0,1008	Mf	0,0952
6021	Загрузка продукции в автотранспорт. Площадка (поз 12 по III) (перспектива)	кокс	0.0006	1.2	0.5	0.01	0.8	2.00				21000	Твердые частицы	2902	Gf	0,1008	Mf	0,0952

### Расчет выбросов пыли в атмосферу от измельчения древесных отходов (источник 6003)

Для расчета принята методика, изложенная во Временных методических указаниях по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности. Петрозаводск, 1992 г. ЧИП «ЭКО-ПРОГНОЗ».

Исходные данные:

**Аналог мод.** Измельчитель срубленных ветвей ВС1000XL

Производительность при измельчении – не более 30 м<sup>3</sup>/час (паспортные данные)

Производительность расчетная – 8,4 т/час, или 8400 кг/час (данные Заказчика)

Количество переработанного материала (принимаемых отходов на использование):

– 23133,6 т/год с учетом металлических примесей (0,01% или 2,31 т/год) для производства щепы технологической (производственная программа); 23131,29 т/год - за вычетом примесей;

Продолжительность работы оборудования – 9 ч/смена, 6 дней/неделю, 1530 ч/год

Содержание пыли в щепе – 1,0% (Приложение 2.2.3 Методических указаний);

Коэффициент, учитывающий влажность материала (более 10%) - 0,01 по табл.Г.5 Приложения Г ТКП 17.08-12-2022.

Пыль древесная:  $M = 23131,29 \times 0,01 \times 1,0 / 10^2 = 2,3131$  т/год

Пыль древесная:  $G = 8,4 \times 10^6 \times 0,01 \times 1,0 / (3600 \times 10^2) = 0,2333$  г/с

### Расчет выбросов пыли в атмосферу от дробления отходов для производства щебня вторичного и смеси минеральной (источники 6001, 6002)

Для расчета принята методика, изложенная в Отраслевой методике расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля (Пермь, 2014).

Количество пыли т/год, поступающей в атмосферу при дроблении материала за год рассчитывается по формуле:

$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд}} \times V_{\text{год}} \times K_1 \times 10^{-6}$  (табл.6.11 Методики);

где  $Q_{\text{уд}}$ - удельный показатель выделения вещества при работе дробильных установок, г/т переработанного материала;

$V_{\text{год}}$  – количество переработанного материала, т/год;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4.2 Методики);

Максимально-разовый выброс г/с вещества при измельчении материала рассчитывается по формуле:

$M_{\text{макс}} = Q_{\text{уд}} \times V \times K_1 / 3600$  ;

где  $Q_{\text{уд}}$ - удельный показатель выделения вещества при работе дробильных установок, г/т;

$V$ - максимальное количество перерабатываемого материала, т/час.

Таблица 4.2 – Коэффициент, учитывающий влажность породы,  $K_1$  [12]

Влажность материала	до 0,5	0,6-1	1,1-3	3,1-5	5,1-7	7,1-8	8,1-9	9,1-10	10,1-11,0	>11
Коэффициент $K_1$	2,0	1,5	1,3	1,2	1,0	0,7	0,3	0,2	0,1	0,01
Примечание – Если влажность породы более 20%, выбросы пыли в атмосферу отсутствуют [8].										

Исходные данные:

1. Мобильная гусеничная щековая дробилка McCloskey J 40. Производительность - до 300 т/ч.
2. Мобильная гусеничная щековая дробилка Sandvik QJ240. Производительность - до 200 т/ч.
3. Ковш дробильный MB Crusher BF 80.3. Производительность - 9-30 (16,2-54) -м<sup>3</sup>/час (т/ч).

Количество переработанного материала (принимаемых отходов на использование):  
 – 1168920 т/год с учетом металлических примесей (0,01% или 117 т/год) для производства щебня вторичного и смеси минеральной (производственная программа); 1168803,11 т/год - за вычетом примесей, в том числе:

- на площадке (поз. 4 по ГП) для переработки строительных отходов (неопасные) – 935042,5 т/год;  
 - на площадке (поз. 6 по ГП) для переработки строительных отходов (4 кл.оп.) – 233760,61 т/год;

Максимальное количество перерабатываемого материала (оборудованием 1-3):

– 360 т/ч для производства щебня вторичного и смеси минеральной, в том числе:

- на площадке (поз. 4 по ГП) для переработки строительных отходов (неопасные) – 288 т/ч;

- на площадке (поз. 6 по ГП) для переработки строительных отходов (4 кл.опасн.) – 72 т/ч.

Коэффициент, учитывающий влажность материала (более 10%) – 0,1 (табл.4.2 Методики);

Удельное пылевыведение при работе дробильных установок – 6,45 г/т (табл.6.11 Методики);

Выброс пыли при дроблении отходов для производства щебня вторичного и смеси минеральной:

- на площадке (поз. 4 по ГП) для переработки строительных отходов (неопасные):

Пыль неорганическая с сод SiO<sub>2</sub> 70-20%:  $M_{\text{вал}} = 6,45 \times 935042,5 \times 0,1 \times 10^{-6} = 0,6031$  т/год

Пыль неорганическая с сод SiO<sub>2</sub> 70-20%:  $M_{\text{макс}} = 6,45 \times 288 \times 0,1/3600 = 0,0516$  г/с

- на площадке (поз. 6 по ГП) для переработки строительных отходов (4 кл.опасн.):

Твердые частицы:  $M_{\text{вал}} = 6,45 \times 233760,61 \times 0,1 \times 10^{-6} = 0,1508$  т/год

Твердые частицы:  $M_{\text{макс}} = 6,45 \times 72 \times 0,1/3600 = 0,0129$  г/с

#### Расчет выбросов пыли в атмосферу от дробления отходов для крошки битумосодержащей (перспектива)(источник 6004)

Для расчета принята методика, изложенная в Расчетной инструкции (методике) “Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса”. СПб., 2006 г

Удельные выделения вредных веществ в атмосферу при переработке шихтовых и формовочных материалов, производстве отливок

Таблица 3.4

Наименование технологического процесса, вид оборудования, применяемые материалы	Выделяющиеся вредные вещества			
	Наименование	Единица измерения	Количество	
3. Дробление и помол материалов <sup>3</sup>				
3.1. Дробилки щековые ДМЩ	до 5 т/час	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	2,7
	10-13 т/час	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	3,6
	до 20 т/час	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	6,0
3.2. Дробилки молотковые СМД, ОМЛ	до 5 т/час	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	4,5
3.3. Дробилки конусные	20-50 т/час	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	5,0
3.4. Дробилки валковые	3,5 т/час	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	4,0
3.5. Мельницы роторные СМД		Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	0,45
3.6. Бегуны размалывающие для глины: непрерывного действия		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	г/кг дробимого материала	0,02

периодического действия	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	г/кг дробимого материала	1,10
3.7. Грохоты качающиеся для кокса, площадью, м <sup>2</sup> :			
1	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 20%	г/кг дробимого материала	0,11
2	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 20%	г/кг дробимого материала	0,12
3	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 20%	г/кг дробимого материала	0,15
3.8. Виброгрохоты Л130С, М149А	Пыль дробимого материала	г/кг дробимого материала	0,11

Максимально- разовый выброс г/с вещества от единицы оборудования рассчитывается по формуле:

$$M_{\max} = Q_{\text{уд}} \times B / 3600 ;$$

где  $Q_{\text{уд}}$ - удельный показатель выделения вещества от тонны перерабатываемого материала, г/т  
 $B$ - расход перерабатываемого материала на оборудовании, кг/час.

Валовый выброс т/год вещества при измельчении материала рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q_{\text{уд}} \times B_{\text{год}} \times 10^{-6} ;$$

где  $M_{\text{год}}$ - годовой выброс вещества в атмосферу, т/год

$B_{\text{год}}$  – количество переработанного материала, т/год

Исходные данные:

1. Мобильная электрическая установка **Аналог мод.** Измельчитель БТМ-1М. Производительность - 800 кг/ч.

2. **Аналог мод.** Агрегат для классификации битумного порошка «Виброгрохот». Производительность – 1,2 м<sup>3</sup>/час, не менее

3. **Аналог мод.** Машина для резки рубероидного ковра кровли МРК – 3. Производительность, - 250 м/ч, не менее. Потребляемая мощность, 3 кВт

Количество переработанного материала (принимаемых отходов на использование) с учетом примесей (0,01% или 1,65 т/год) - 16524 т/год для производства крошки битумосодержащей (производственная программа); 16522,35 т/год - за вычетом примесей;

Максимальное количество перерабатываемого материала – 6,0 т/ч для производства крошки.

Удельное выделение твердых частиц при работе измельчителя – 0,45 г/кг (табл.3.4, за аналог принята мельница), или 450 г/т

Выброс пыли при дроблении отходов для производства крошки битумосодержащей:

$$\text{Твердые частицы: } M_{\text{вал}} = 450 \times 16522,35 \times 10^{-6} = 7,4351 \text{ т/год}$$

$$\text{Твердые частицы: } M_{\max} = 450 \times 6,0 / 3600 = 0,0625 \text{ г/с}$$

#### Расчет выбросов от двигателей дорожно-строительных машин (экскаватор, щековая дробилка, измельчитель)

Расчет выбросов выполнен в соответствии с Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998.

Выброс  $i$ -го вещества одной машины  $k$ -й группы в день при выезде с территории предприятия  $M'_{ik}$  и возврате  $M''_{ik}$  рассчитывается по формулам:

$$M'_{ik} = (m_{nik} \cdot t_n + m_{npik} \cdot t_{np} + m_{gsik} \cdot t_{gs1} + m_{rxik} \cdot t_{rx1}) 10^{-6}, \text{ т}$$

$$M''_{ik} = (m_{aik} \cdot t_{gs2} + m_{rxik} \cdot t_{rx2}) 10^{-6}, \text{ т}$$

где  $m_{iik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества пусковым двигателем, г/мин;

$m_{ipik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя машины  $k$ -й группы, г/мин;

$m_{gvik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при движении машины  $k$ -й группы по территории условно постоянной скоростью, г/мин;

$m_{xxik}$  - удельный выброс  $i$ -го компонента при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

$t_n, t_{np}$  - время работы пускового двигателя и прогрева двигателя, мин;

$t_{gв1}, t_{gв2}$  - время движения машины по территории при выезде и возврате, мин;

$t_{xx1}, t_{xx2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате = 1 мин.

Значения  $m_{iik}, m_{ipik}, m_{gvik}$  и  $m_{xxik}$  приведены в таблицах 2.1 - 2.4 Методики.

Периоды года (холодный, теплый, переходный) условно определяются по величине среднемесячной температуры. Месяцы, в которых среднемесячная температура ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ , относятся к холодному периоду, месяцы со среднемесячной температурой выше  $+5^{\circ}\text{C}$  - к теплому периоду и с температурой от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+5^{\circ}\text{C}$  - к переходному.

Время пуска дизельного двигателя с помощью пусковых двигателей и установок  $t_n$  также зависит от температуры окружающей среды и принимается по таблице 2.5 Методики.

Валовый годовой выброс  $i$ -го вещества ДМ рассчитывается для каждого периода года по формуле:

$$M_i = \sum_{k=1}^P (M_{ik}' + M_{ik}'') \cdot D_{\Phi k} \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где  $D_{\Phi k}$  - суммарное количество дней работы ДМ  $k$ -й группы в расчетный период года;

$$D_{\Phi k} = D_p \cdot N_k$$

где  $D_p$  - количество рабочих дней в расчетном периоде;

$N_k$  - среднее количество ДМ  $k$ -й группы, ежедневно выходящих на линию.

Длительность расчетных периодов для каждого региона и среднемесячная температура принимается по Справочнику «Строительная климатология».

Для определения общего валового выброса  $M^{\circ i}$  валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M^{\circ i} = M^{\circ i}_1 + M^{\circ i}_2 + M^{\circ i}_3, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается для каждого месяца по формуле:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^P (m_{n_{ik}} \cdot t_n + m_{np_{ik}} \cdot t_{np} + m_{дв_{ik}} \cdot t_{гв} + m_{xx_{ik}} \cdot t_{xx}) \cdot N_k}{3600}$$

где  $t_p$  - среднее время разезда ДМ с территории предприятия, мин.

$t_{xx}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате (в среднем составляет 1 мин.);

$N_k$  - наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение одного часа.

Общие валовые и максимально разовые выбросы от передвижных источников определяются суммированием выбросов одноименных загрязняющих веществ от всех групп автомобилей и дорожно-строительных машин.

Детальный расчет представлен в табличной форме.

Движение транспорта по площадке		ист.					
экскаватор гусеничный <b>аналог мод.</b> Hitachi ZX250LCN-3, мощность двигателя 180 л.с. (132 кВт), дизель							
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам				
			Окись углерода	Оксиды азота	Углеродороды	Серые окислы	сажа
Удельный выброс при пуске дизельных двигателей	<i>m пс</i>	г/мин	35	3,4	2,9	0,058	
Время работы пускового двигателя в зимнее время	<i>t псз</i>	мин	4	4	4	4	
Время работы пускового двигателя в переход. период	<i>t псп</i>	мин	2	2	2	2	
Время работы пускового двигателя в летнее время	<i>t псл</i>	мин	1	1	1	1	
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	<i>m прз</i>	г/мин	7,80	1,17	1,27	0,200	0,6
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	<i>m прп</i>	г/мин	7,02	1,17	1,14	0,180	0,540
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m прл</i>	г/мин	3,90	0,78	0,49	0,16	0,1
Время прогрева двигателя в зимнее время	<i>t прз</i>	мин	12	12	12	12	12
Время прогрева двигателя в переходный период	<i>t прп</i>	мин	6	6	6	6	6
Время прогрева двигателя в летнее время	<i>t прл</i>	мин	2	2	2	2	2
Удельный выброс при работе на холостом ходу	<i>m х</i>	г/мин	3,910	0,780	0,490	0,16	0,1
Время работы на холостом ходу	<i>t х</i>	мин	1	1	1	1	1
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в зимнее время	<i>m Лз</i>	г/км	2,550	4,010	0,850	0,38	0,67
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в перех. период	<i>m Лп</i>	г/км	2,295	4,010	0,765	0,342	0,603
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в летнее время	<i>m Лл</i>	г/км	2,090	4,010	0,710	0,31	0,45
Пробег по территории стоянки	<i>L</i>	км	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Время движения ТС по территории при выезде и возврате	<i>t дв</i>	мин	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Максимальное количество выезжающих ТС в течение часа	<i>N вы</i>	шт	1	1	1	1	1
Количество ТС на стоянке	<i>N</i>	шт	1	1	1	1	1
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M з1</i>	г	237,612	28,580	27,364	2,807	7,327
Выбросы от одного ТС при въезде в зимнее время	<i>M з2</i>	г	4,012	0,940	0,524	0,175	0,127
Выбросы от одного ТС при выезде в перех.период	<i>M п1</i>	г	116,122	14,760	13,179	1,370	3,364
Выбросы от одного ТС при въезде в перех.период	<i>M п2</i>	г	4,002	0,940	0,521	0,174	0,124
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M л1</i>	г	46,794	5,900	7,210	0,550	0,318
Выбросы от одного ТС при въезде летом	<i>M л2</i>	г	3,994	0,940	3,330	0,172	0,118
Валовый выброс от всех ТС (зима)	<i>M з</i>	т/г	0,0143	0,0017	0,0016	0,0002	0,0004
Валовый выброс от всех ТС (перех.период)	<i>M п</i>	т/г	0,0111	0,0014	0,0013	0,0001	0,0003
Валовый выброс от всех ТС (лето)	<i>M л</i>	т/г	0,0109	0,0015	0,0023	0,0002	0,0001
Общий валовый выброс от стоянки	<i>M общ</i>	т/г	0,0362	0,0047	0,0052	0,0005	0,0009
Максимально разовый выброс	<i>M max</i>	г/с	0,0660	0,0079	0,0076	0,0008	0,0020
Количество дней теплого периода	<i>Dт</i>		214	214	214	214	214
Количество дней переходного периода	<i>Dп</i>		92	92	92	92	92
Количество дней холодного периода	<i>Dх</i>		59	59	59	59	59

Движение транспорта по площадке		ист.					
Щековая дробилка Sandvik QJ 240 (гусеничная), мощность двигателя 225 л.с. (166 кВт), дизель							
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам				
			Окись углерода	Окислы азота	Углеродороды	Серы окислы	сажа
Удельный выброс при пуске дизельных двигателей	<i>m пс</i>	г/мин	57	4,5	4,7	0,095	
Время работы пускового двигателя в зимнее время	<i>t псз</i>	мин	4	4	4	4	
Время работы пускового двигателя в переход. период	<i>t псп</i>	мин	2	2	2	2	
Время работы пускового двигателя в летнее время	<i>t псл</i>	мин	1	1	1	1	
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	<i>m прз</i>	г/мин	12,60	1,91	2,05	0,310	1,02
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	<i>m прп</i>	г/мин	11,34	1,91	1,85	0,279	0,918
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m прл</i>	г/мин	6,30	1,27	0,79	0,25	0,17
Время прогрева двигателя в зимнее время	<i>t прз</i>	мин	12	12	12	12	12
Время прогрева двигателя в переходный период	<i>t прп</i>	мин	6	6	6	6	6
Время прогрева двигателя в летнее время	<i>t прл</i>	мин	2	2	2	2	2
Удельный выброс при работе на холостом ходу	<i>m х</i>	г/мин	6,310	1,270	0,790	0,25	0,17
Время работы на холостом ходу	<i>t х</i>	мин	1	1	1	1	1
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в зимнее время	<i>m Лп</i>	г/км	4,110	6,470	1,370	0,63	1,08
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в перех. период	<i>m Лп</i>	г/км	3,699	6,470	1,233	0,567	0,972
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в летнее время	<i>m Лз</i>	г/км	3,370	6,470	1,140	0,51	0,72
Пробег по территории стоянки	<i>L</i>	км	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Время движения ТС по территории при выезде и возврате	<i>t<sub>кв</sub></i>	мин	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Максимальное количество выезжающих ТС в течение часа	<i>N вы</i>	шт	1	1	1	1	1
Количество ТС на стоянке	<i>N</i>	шт	1	1	1	1	1
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M з1</i>	г	385,674	42,449	44,245	4,375	12,453
Выбросы от одного ТС при въезде в зимнее время	<i>M з2</i>	г	6,474	1,529	0,845	0,275	0,213
Выбросы от одного ТС при выезде в перех.период	<i>M п1</i>	г	188,498	21,989	21,309	2,137	5,717
Выбросы от одного ТС при въезде в перех.период	<i>M п2</i>	г	6,458	1,529	0,839	0,273	0,209
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M л1</i>	г	76,045	8,569	7,116	0,865	0,539
Выбросы от одного ТС при въезде летом	<i>M л2</i>	г	6,445	1,529	0,836	0,270	0,199
Валовый выброс от всех ТС (зима)	<i>M з</i>	г/г	0,0231	0,0026	0,0027	0,0003	0,0007
Валовый выброс от всех ТС (перех.период)	<i>M п</i>	г/г	0,0179	0,0022	0,0020	0,0002	0,0005
Валовый выброс от всех ТС (лето)	<i>M л</i>	г/г	0,0177	0,0022	0,0017	0,0002	0,0002
Общий валовый выброс от стоянки	<i>M общ</i>	г/г	0,0587	0,0069	0,0064	0,0007	0,0015
Максимально разовый выброс	<i>M max</i>	г/с	0,1071	0,0118	0,0123	0,0012	0,0035
Количество дней теплого периода	<i>Dт</i>		214	214	214	214	214
Количество дней переходного периода	<i>Dп</i>		92	92	92	92	92
Количество дней холодного периода	<i>Dх</i>		59	59	59	59	59

Движение транспорта по площадке		ист.						
Щековая дробилка McCloskey J 40 (гусеничная), мощность двигателя 225 л.с. (168 кВт), дизель								
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам					
			Окись углерода	Оксиды азота	Углеродороды	Серые окислы	сажа	
Удельный выброс при пуске дизельных двигателей	<i>m пс</i>	г/мин	57	4,5	4,7	0,095		
Время работы пускового двигателя в зимнее время	<i>t псз</i>	мин	4	4	4	4		
Время работы пускового двигателя в переход. период	<i>t псп</i>	мин	2	2	2	2		
Время работы пускового двигателя в летнее время	<i>t псл</i>	мин	1	1	1	1		
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	<i>m прз</i>	г/мин	12,60	1,91	2,05	0,310	1,02	
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	<i>m прп</i>	г/мин	11,34	1,91	1,85	0,279	0,918	
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m прл</i>	г/мин	6,30	1,27	0,79	0,25	0,17	
Время прогрева двигателя в зимнее время	<i>t прз</i>	мин	12	12	12	12	12	
Время прогрева двигателя в переходный период	<i>t прп</i>	мин	6	6	6	6	6	
Время прогрева двигателя в летнее время	<i>t прл</i>	мин	2	2	2	2	2	
Удельный выброс при работе на холостом ходу	<i>m х</i>	г/мин	6,310	1,270	0,790	0,25	0,17	
Время работы на холостом ходу	<i>t х</i>	мин	1	1	1	1	1	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в зимнее время	<i>m Лз</i>	г/км	4,110	6,470	1,370	0,63	1,08	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в перех. период	<i>m Лп</i>	г/км	3,699	6,470	1,233	0,567	0,972	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в летнее время	<i>m Лл</i>	г/км	3,370	6,470	1,140	0,51	0,72	
Пробег по территории стоянки	<i>L</i>	км	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	
Время движения ТС по территории при выезде и возврате	<i>t<sub>гк</sub></i>	мин	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	
Максимальное количество выезжающих ТС в течение часа	<i>N вы</i>	шт	1	1	1	1	1	
Количество ТС на стоянке	<i>N</i>	шт	1	1	1	1	1	
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M з1</i>	г	385,674	42,449	44,245	4,375	12,453	
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M з2</i>	г	6,474	1,529	0,845	0,275	0,213	
Выбросы от одного ТС при выезде в перех. период	<i>M п1</i>	г	188,498	21,989	21,309	2,137	5,717	
Выбросы от одного ТС при выезде в перех. период	<i>M п2</i>	г	6,458	1,529	0,839	0,273	0,209	
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M л1</i>	г	76,045	8,569	7,116	0,865	0,539	
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M л2</i>	г	6,445	1,529	0,836	0,270	0,199	
Валовый выброс от всех ТС (зима)	<i>M з</i>	т/г	0,0231	0,0026	0,0027	0,0003	0,0007	
Валовый выброс от всех ТС (перех. период)	<i>M п</i>	т/г	0,0179	0,0022	0,0020	0,0002	0,0005	
Валовый выброс от всех ТС (лето)	<i>M л</i>	т/г	0,0177	0,0022	0,0017	0,0002	0,0002	
Общий валовый выброс от стоянки	<i>M общ</i>	т/г	0,0587	0,0069	0,0064	0,0007	0,0015	
Максимально разовый выброс	<i>M max</i>	г/с	0,1071	0,0118	0,0123	0,0012	0,0035	
Количество дней теплого периода	<i>D т</i>		214	214	214	214	214	
Количество дней переходного периода	<i>D п</i>		92	92	92	92	92	
Количество дней холодного периода	<i>D х</i>		59	59	59	59	59	

Движение транспорта по площадке		ист.						
аналог мод. Измельчитель срубленных ветвей BC1000XL		мощность двигателя - 63 кВт, дизель						
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам					
			Оксид углерода	Оксиды азота	Углерод	Серы окислы	сажа	
Удельный выброс при пуске дизельных двигателей	<i>m</i> по	г/мин	25	1,7	2,1	0,042		
Время работы пускового двигателя в зимнее время	<i>t</i> поз	мин	4	4	4	4		
Время работы пускового двигателя в переход. период	<i>t</i> пол	мин	2	2	2	2		
Время работы пускового двигателя в летнее время	<i>t</i> пол	мин	1	1	1	1		
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	<i>m</i> прз	г/мин	4,80	0,72	0,78	0,120	0,36	
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	<i>m</i> прп	г/мин	4,32	0,72	0,70	0,108	0,324	
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m</i> прл	г/мин	2,40	0,48	0,30	0,097	0,06	
Время прогрева двигателя в зимнее время	<i>t</i> прз	мин	12	12	12	12	12	
Время прогрева двигателя в переходный период	<i>t</i> прп	мин	6	6	6	6	6	
Время прогрева двигателя в летнее время	<i>t</i> прл	мин	2	2	2	2	2	
Удельный выброс при работе на холостом ходу	<i>m</i> х	г/мин	2,400	0,480	0,300	0,097	0,06	
Время работы на холостом ходу	<i>t</i> х	мин	1	1	1	1	1	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в зимнее время	<i>m</i> Лп	г/км	1,570	2,470	0,510	0,23	0,41	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в перех. период	<i>m</i> Лп	г/км	1,413	2,470	0,459	0,207	0,369	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в летнее время	<i>m</i> Лз	г/км	1,290	2,470	0,430	0,19	0,27	
Пробег по территории стоянки	<i>L</i>	км	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	
Время движения ТС по территории при выезде и возврате	<i>t</i> дв	мин	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	
Максимальное количество выезжающих ТС в течение часа	<i>N</i> есл	шт	1	1	1	1	1	
Количество ТС на стоянке	<i>N</i>	шт	1	1	1	1	1	
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M</i> з1	г	160,014	15,941	18,064	1,707	4,384	
Выбросы от одного ТС при въезде в зимнее время	<i>M</i> з2	г	2,414	0,501	0,304	0,099	0,064	
Выбросы от одного ТС при выезде в перех. период	<i>M</i> п1	г	78,332	8,221	8,716	0,831	2,007	
Выбросы от одного ТС при въезде в перех. период	<i>M</i> п2	г	2,412	0,501	0,304	0,099	0,063	
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M</i> л1	г	32,211	3,161	3,004	0,335	0,182	
Выбросы от одного ТС при въезде летом	<i>M</i> л2	г	2,411	0,501	0,304	0,099	0,062	
Валовый выброс от всех ТС (зима)	<i>M</i> з	г/з	0,0096	0,0010	0,0011	0,0001	0,0003	
Валовый выброс от всех ТС (перех. период)	<i>M</i> п	г/з	0,0074	0,0008	0,0008	0,0001	0,0002	
Валовый выброс от всех ТС (лето)	<i>M</i> л	г/з	0,0074	0,0008	0,0007	0,0001	0,0001	
Общий валовый выброс от стоянки	<i>M</i> общ	г/з	0,0244	0,0026	0,0026	0,0003	0,0005	
Максимально разовый выброс	<i>M</i> max	г/с	0,0444	0,0044	0,0050	0,0005	0,0012	
Количество дней теплого периода	<i>D</i> т		214	214	214	214	214	
Количество дней переходного периода	<i>D</i> п		92	92	92	92	92	
Количество дней холодного периода	<i>D</i> х		59	59	59	59	59	

### Расчет выбросов загрязняющих веществ при выезде автотранспорта с территории или помещения стоянки и возврате

Расчеты выполнены согласно РД 0212.2-2002 «Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников автотранспортных предприятий».

Валовый и максимальный разовый выброс загрязняющих веществ рассчитывается по расчетной схеме 1.

Выбросы *i*-го вещества в граммах одним автомобилем *k*-ой группы в сутки при выезде с территории или помещения стоянки и возврате рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{прк} \times t_{пр} + m_{Лик} \times L_1 + m_{ххик} \times t_{хх1};$$

$$M_{2ik} = m_{Лик} \times L_2 + m_{ххик} \times t_{хх2};$$

где:  $m_{прк}$  – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-ой группы, г/мин;

$m_{Лик}$  – пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-ой группы, г/км;

$m_{ххик}$  – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля *k*-ой группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{пр}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории автостоянки, км;

$t_{хх1}, t_{хх2} = 1$  мин – время работы двигателя на холостом ходу.

Валовый выброс *i*-го вещества автомобилями рассчитывается для теплого, переходного и холодного периодов по формуле:

$$M_{ij} = \sum \alpha_B \times (M_{1ik} + M_{2ik}) \times N_K \times D_p \times 10^{-6}; \text{ т}$$

где:  $\alpha_B$  – коэффициент выпуска (выезда);

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_k};$$

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -ой группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$N_{KB}$  – среднее за расчетный период количество автомобилей  $k$ -ой группы, выезжающих в течении суток со стоянки;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (табл. 3.3 СНБ 2.04.02 – 2000 «Строительная климатология»);

$j$  – период года (теплый, переходный, холодный);

$M_{1ik}, M_{2ik}$  – выброс  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -ой группы при выезде с территории стоянки и возврате, г/сут.

Общий валовой выброс определяется по формуле:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X; \text{ т/год}$$

где:  $M_i^T, M_i^P, M_i^X$  – валовые выбросы  $i$ -го вещества за теплый, переходный и холодный периоды, т

Максимальный разовый выброс  $i$ -го вещества определяется по формуле:

$$G_i = \sum \frac{M_{1ik} \times N_k^i}{3600}; \text{ г/с}$$

где:  $N_k^i$  – количество автомобилей  $k$ -ой группы, выезжающих со стоянки за 1 час характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Для стоянок расчеты максимальных выбросов загрязняющих веществ выполнены для наихудшей ситуации – зимнего периода (максимальное сжигание топлива).

Детальный расчет представлен в табличной форме.

Движение транспорта по площадке		ист.						
Самосвал <b>аналог мод. МА3 6501A5, г.п. 21 т, дизель</b>								
Наименование показателей	Индекс	Размер	Выброс по ингредиентам					
			Оксид углерода	Оксиды азота	Углеводороды	Серы окислы	сажа	
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	$m \text{ прз}$	г/мин	8,20	2,00	1,10	0,136	0,16	
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	$m \text{ прп}$	г/мин	7,38	2,00	1,0	0,122	0,144	
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	$m \text{ прл}$	г/мин	3,0	1,0	0,4	0,113	0,04	
Время прогрева двигателя в зимнее время	$t \text{ прз}$	мин	12	12	12	12	12	
Время прогрева двигателя в переходный период	$t \text{ прп}$	мин	6	6	6	6	6	
Время прогрева двигателя в летнее время	$t \text{ прл}$	мин	4	4	4	4	4	
Удельный выброс при работе на холостом ходу	$m \text{ х}$	г/мин	2,9	1,0	0,45	0,1	0,04	
Время работы на холостом ходу	$t \text{ х}$	мин	1	1	1	1	1	
Пробеговый выброс при движ. с $V=10-20$ км/ч в зимнее время	$m \text{ Лп}$	г/км	9,3	4,5	1,3	0,97	0,5	
Пробеговый выброс при движ. с $V=10-20$ км/ч в перех. период	$m \text{ Лп}$	г/км	8,37	4,50	1,17	0,87	0,45	
Пробеговый выброс при движ. с $V=10-20$ км/ч в летнее время	$m \text{ Лз}$	г/км	7,5	4,5	1,1	0,78	0,4	
Пробег по территории стоянки	$L$	км	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	
Максимальное количество выезжающих автомобилей	$N \text{ в}$	шт	1	1	1	1	1	
Максимальное количество выезжающих автомобилей	$N \text{ вы}$	шт	1	1	1	1	1	
Количество автомобилей на стоянке	$N$	шт	1	1	1	1	1	
Коэффициент выпуска (выезда)	$a$		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Выбросы от одного а/м при выезде в зимнее время	$M \text{ з1}$	г	103,1600	25,9000	13,9100	1,9280	2,0800	
Выбросы от одного а/м при выезде в зимнее время	$M \text{ з2}$	г	4,7600	1,9000	0,7100	0,2940	0,1400	
Выбросы от одного а/м при выезде в перех. период	$M \text{ п1}$	г	48,8540	13,9000	6,6240	1,0090	0,9940	
Выбросы от одного а/м при выезде в перех. период	$M \text{ п2}$	г	4,5740	1,9000	0,6840	0,2746	0,1300	
Выбросы от одного а/м при выезде летом	$M \text{ л1}$	г	16,4000	5,9000	2,2700	0,7080	0,2800	
Выбросы от одного а/м при выезде летом	$M \text{ л2}$	г	4,4000	1,9000	0,6700	0,2560	0,1200	
Валовый выброс от одного а/м (зима)	$M \text{ з}$	г/г	0,0084	0,0016	0,0009	0,0001	0,0001	
Валовый выброс от одного а/м (перех. период)	$M \text{ п}$	г/г	0,0049	0,0015	0,0007	0,0001	0,0001	
Валовый выброс от одного а/м (лето)	$M \text{ л}$	г/г	0,0045	0,0017	0,0006	0,0002	0,0001	
Общий валовый выброс от автостоянки	$M \text{ общ}$	г/г	0,0157	0,0048	0,0022	0,0005	0,0003	
Максимально разовый выброс	$M \text{ max}$	г/с	0,0287	0,0072	0,0039	0,0005	0,0006	
Количество дней теплового периода	$D \text{ т}$		214	214	214	214	214	
Количество дней переходного периода	$D \text{ п}$		92	92	92	92	92	
Количество дней холодного периода	$D \text{ х}$		59	59	59	59	59	

Работа ковшового погрузчика, мощность двигателя - 55,9 кВт, дизель		ист.						
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам					
			Окись углерода	Окислы азота	Углеродороды	Серы окислы	сажа	
Удельный выброс при пуске дизельных двигателей	<i>m</i> <i>пс</i>	г/мин	23,3	1,2	5,8	0,029		
Время работы пускового двигателя в зимнее время	<i>t</i> <i>псз</i>	мин	4	4	4	4		
Время работы пускового двигателя в переход. период	<i>t</i> <i>лпп</i>	мин	2	2	2	2		
Время работы пускового двигателя в летнее время	<i>t</i> <i>лсл</i>	мин	1	1	1	1		
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	<i>m</i> <i>прз</i>	г/мин	2,80	0,44	0,47	0,072	0,24	
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	<i>m</i> <i>прп</i>	г/мин	2,52	0,44	0,42	0,065	0,216	
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m</i> <i>прл</i>	г/мин	1,40	0,29	0,18	0,058	0,04	
Время прогрева двигателя в зимнее время	<i>t</i> <i>прз</i>	мин	12	12	12	12	12	
Время прогрева двигателя в переходный период	<i>t</i> <i>прп</i>	мин	6	6	6	6	6	
Время прогрева двигателя в летнее время	<i>t</i> <i>прл</i>	мин	2	2	2	2	2	
Удельный выброс при работе на холостом ходу	<i>m</i> <i>х</i>	г/мин	1,440	0,290	0,180	0,058	0,04	
Время работы на холостом ходу	<i>t</i> <i>х</i>	мин	1	1	1	1	1	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в зимнее время	<i>m</i> <i>Лз</i>	г/км	0,940	1,490	0,310	0,15	0,25	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в перех. период	<i>m</i> <i>Лп</i>	г/км	0,846	1,490	0,279	0,135	0,225	
Пробеговый выброс при движ. с V=5-10 км/ч в летнее время	<i>m</i> <i>Лл</i>	г/км	0,770	1,490	0,260	0,12	0,17	
Пробег по территории стоянки	<i>L</i>	км	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	
Время движения ТС по территории при выезде и возврате	<i>t</i> <i>пр</i>	мин	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	
Максимальное количество выезжающих ТС в течение часа	<i>N</i> <i>вы</i>	шт	1	1	1	1	1	
Количество ТС на стоянке	<i>N</i>	шт	1	1	1	1	1	
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M</i> <i>з1</i>	г	128,2588	10,3998	29,0262	1,0410	2,9250	
Выбросы от одного ТС при выезде в зимнее время	<i>M</i> <i>з2</i>	г	1,4588	0,3198	0,1862	0,0610	0,0450	
Выбросы от одного ТС при выезде в перех. период	<i>M</i> <i>п1</i>	г	63,1769	5,3598	14,3236	0,5075	1,3405	
Выбросы от одного ТС при выезде в перех. период	<i>M</i> <i>п2</i>	г	1,4569	0,3198	0,1858	0,0607	0,0445	
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M</i> <i>л1</i>	г	27,5554	2,0998	6,3452	0,2054	0,1234	
Выбросы от одного ТС при выезде летом	<i>M</i> <i>л2</i>	г	1,4554	0,3198	0,1852	0,0604	0,0434	
Валовый выброс от всех ТС (зима)	<i>M</i> <i>з</i>	г/г	0,0077	0,0006	0,0017	0,0001	0,0002	
Валовый выброс от всех ТС (перех. период)	<i>M</i> <i>п</i>	г/г	0,0059	0,0005	0,0013	0,0001	0,0001	
Валовый выброс от всех ТС (лето)	<i>M</i> <i>л</i>	г/г	0,0062	0,0005	0,0014	0,0001	0,0000	
Общий валовый выброс от стоянки	<i>M</i> <i>общ</i>	г/г	0,0198	0,0017	0,0045	0,0002	0,0003	
Максимально разовый выброс	<i>M</i> <i>мак</i>	г/с	0,0356	0,0029	0,0081	0,0003	0,0008	
Количество дней теплого периода	<i>D</i> <i>т</i>		214	214	214	214	214	
Количество дней переходного периода	<i>D</i> <i>п</i>		92	92	92	92	92	
Количество дней холодного периода	<i>D</i> <i>х</i>		59	59	59	59	59	

**Расчет выбросов загрязняющих веществ при выезде автотранспорта с закрытой стоянки и возврате (Боксы поз.2 по ГП)**

Движение транспорта в Боксах (гараж неотапливаемый)		ист.						
Самосвал <b>аналог мод. МА3 6501А5, г.п. 21 т, дизель</b>								
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам					
			Окись углерода	Оксиды азота	Углероды	Серы окислы	сажа	
Удельный выброс при прогреве двигателей в зимнее время	<i>m прз</i>	г/мин	8,20	2,00	1,10	0,136	0,16	
Удельн. выброс при прогреве двигат. в переходный период	<i>m прл</i>	г/мин	7,38	2,00	1,0	0,122	0,144	
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m прл</i>	г/мин	3,0	1,0	0,4	0,113	0,04	
Время прогрева двигателя в зимнее время	<i>t прз</i>	мин	12	12	12	12	12	
Время прогрева двигателя в переходный период	<i>t прл</i>	мин	8	8	8	8	8	
Время прогрева двигателя в летнее время	<i>t прл</i>	мин	4	4	4	4	4	
Удельный выброс при работе на холостом ходу	<i>m х</i>	г/мин	2,9	1,0	0,45	0,1	0,04	
Время работы на холостом ходу	<i>t х</i>	мин	1	1	1	1	1	
Пробеговый выброс при движ. с V=10-20 км/ч в зимнее время	<i>m Лз</i>	г/км	9,3	4,5	1,3	0,97	0,5	
Пробеговый выброс при движ. с V=10-20 км/ч в перех. период	<i>m Лл</i>	г/км	8,37	4,50	1,17	0,87	0,45	
Пробеговый выброс при движ. с V=10-20 км/ч в летнее время	<i>m Лз</i>	г/км	7,5	4,5	1,1	0,78	0,4	
Пробег по территории стоянки	<i>L</i>	км	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	
Максимальное количество въезжающих автомобилей	<i>N в</i>	шт	1	1	1	1	1	
Максимальное количество выезжающих автомобилей	<i>N вы</i>	шт	1	1	1	1	1	
Количество автомобилей на стоянке	<i>N</i>	шт	3	3	3	3	3	
Коэффициент выпуска (выезда)	<i>a</i>		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Выбросы от одного а/м при въезде в зимнее время	<i>M з1</i>	г	101,3930	25,0450	13,6630	1,7417	1,9650	
Выбросы от одного а/м при въезде в зимнее время	<i>M з2</i>	г	2,9930	1,0450	0,4630	0,1097	0,0450	
Выбросы от одного а/м при въезде в перех. период	<i>M л1</i>	г	47,2637	13,0450	6,4017	0,8431	0,9085	
Выбросы от одного а/м при въезде в перех. период	<i>M л2</i>	г	2,9837	1,0450	0,4617	0,1087	0,0445	
Выбросы от одного а/м при въезде летом	<i>M л1</i>	г	14,9750	5,0450	2,0610	0,5598	0,2040	
Выбросы от одного а/м при въезде летом	<i>M л2</i>	г	2,9750	1,0450	0,4610	0,1078	0,0440	
Валовый выброс от одного а/м (зима)	<i>M з</i>	г/г	0,0185	0,0046	0,0025	0,0003	0,0004	
Валовый выброс от одного а/м (перех. период)	<i>M п</i>	г/г	0,0139	0,0039	0,0019	0,0003	0,0003	
Валовый выброс от одного а/м (лето)	<i>M л</i>	г/г	0,0115	0,0039	0,0016	0,0004	0,0002	
Общий валовый выброс от автостоянки	<i>M общ</i>	г/г	0,0439	0,0124	0,0060	0,0010	0,0008	
Максимально разовый выброс	<i>M max</i>	г/с	0,0282	0,0070	0,0038	0,0005	0,0005	
Количество дней теплого периода	<i>Dт</i>		214	214	214	214	214	
Количество дней переходного периода	<i>Dп</i>		92	92	92	92	92	
Количество дней холодного периода	<i>Dх</i>		59	59	59	59	59	

### Расчет выбросов загрязняющих веществ в зоне ТО и ТР

Расчеты выполнены согласно РД 0212.2-2002 «Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников автотранспортных предприятий».

Для помещения зоны ТО и ТР с тупиковыми постами валовый выброс *i*-го вещества в тоннах в год ( $M_{Ti}$ ) рассчитывается по формуле:

$$M_{Ti} = \text{SUM} (2m_{Lk} \times S_T + m_{mpk} \times t_{mp}) \times n_k \times 10^{-6},$$

где  $m_{Lk}$  - пробеговый выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы, г/км (таблицы А.1 - А.18),

$m_{mpk}$  - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя *k*-й группы, г/мин (таблицы А.1 - А.18);

$S_T$  - расстояние от ворот помещения до поста ТО и ТР, км;

$n_k$  - количество ТО и ТР, проведенных в течение года для автомобилей *k*-й группы;

$t_{mp}$  - время прогрева,  $t_{mp} = 1,5$  мин.

Максимальный разовый выброс *i*-го вещества в граммах в секунду ( $G$ ) рассчитывается по формуле:

$$G_{Ti} = (m_{Lk} \times S_T + 0,5 m_{mpk} \times t_{mp}) \times N_{Tk} / 3600,$$

где  $N_{Tk}$  - наибольшее количество автомобилей, находящихся в зоне ТО и ТР на тупиковых постах в течение часа.

Зона ТО и ТР на 1 пост		ист.					
Самосвал аналог мод. МАЗ 6501А5, г.п. 21 т, дизель							
Наименование показателей	Индекс	Размер.	Выброс по ингредиентам				
			Оксид углерода	Оксиды азота	Углеводороды	Оксиды серы	Сажа
Удельный выброс при прогреве двигателей в летнее время	<i>m прл</i>	г/мин	3,00	1,0	0,4	0,113	0,04
Пробеговый выброс при движ. с V=10-20 км/ч в летнее время	<i>m Лз</i>	г/км	7,5	4,5	1,1	0,78	0,4
Расстояние от ворот помещения до поста	<i>L</i>	км	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Количество обслуживаемых а/м на постах в час	<i>N</i>	шт	1	1	1	1	1
Количество ТО и ТР, проведенных в течение года	<i>N</i>	шт	1360	1360	1360	1360	1360
Время прогрева двигателя	<i>t</i>	мин	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Общий валовый выброс	<i>M общ</i>	т/г	0,0063	0,0022	0,0008	0,0003	0,0001
Максимально разовый выброс	<i>M max</i>	г/с	0,0006	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000

### Расчет выбросов загрязняющих веществ от проектируемых очистных сооружений производительностью 30 л/с

Расчеты выполнены согласно ТКП 17.08-12-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов от объектов организаций железнодорожного транспорта».

#### Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от песколовки

Исходные данные:

тип очистных сооружений – песколовка (с поверхности сточных вод, поступающих на очистку);  
 средняя скорость ветра на высоте 1,50 м от поверхности крыши перекрытия,  $V_{ср}$  равна 1,50 м/с;  
 максимальная скорость ветра на высоте 1,50 м от поверхности крыши перекрытия,  $V_{max}$  равна 5,00 м/с;

Размеры: длина 9000 мм, диаметр 1600 мм.  $S_{полн} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,8 \cdot (9+0,8) = 49,24 \text{ м}^2$

площадь поверхности объекта очистного сооружения  $F = 49,24 \text{ м}^2$ ;

площадь открытой поверхности объекта очистного сооружения  $F_0 = 0,01 \text{ м}^2$ ;

коэффициент перекрытия объекта  $K_{пл} = 0,01$ ;

коэффициент учета зависимости величин выбросов от стадии очистки  $K_w = 1,5$ ;

средняя за год температура поверхности воды очистного сооружения  $t^m = 18^\circ\text{C}$ ;

максимальная за год температура поверхности воды очистного сооружения  $t^m = 30^\circ\text{C}$ ;

продолжительность эксплуатации объекта за год  $\tau = 2448$  ч (в среднем в Минске за 3 последних года - 102 дня с осадками, или 2448 час/год, источник данных <https://ru.climate-data.org/>);

молекулярная масса  $j$ -го загрязняющего вещества  $m_j$  уг. ед., средняя концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков  $C_{cj}$  – мг/м<sup>3</sup>, максимальная концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков  $C_{mj}$  – мг/м<sup>3</sup>, по таблице:

Загрязняющее вещество	$C_{mj}$ , мг/м <sup>3</sup>	$C_{cj}$ , мг/м <sup>3</sup>	$m_j$
Углеводороды предельные C1–C10	46600	32600	65
Бензол	1050	735	78
Толуол	856	599	92
Ксилол	112	78,3	106
Углеводороды предельные C12 –C19	6100	4270	150

Расчет:

Коэффициент S, определяемый по средней скорости ветра:

$$S = 2,58 + 1,97 \cdot V_{\text{ср}} = 2,58 + 1,97 \cdot 1,5 = 5,54$$

Валовый выброс загрязняющих веществ при очистке сточных вод:

$$M_i = S \times F \times K^u \times C_{CJ} \times K_w \times \frac{273 + t^{\text{ср}}}{\sqrt{m_j}} \times \tau \times 10^{-13}$$

$$M_{\text{C1-C1}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 32600 \times 1,5 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{65}} \times 2448 \times 10^{-13} = 0,0012 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{бензол}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 735 \times 1,5 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{78}} \times 2448 \times 10^{-13} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{толуол}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 599 \times 1,5 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{92}} \times 2448 \times 10^{-13} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ксилол}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 78,3 \times 1,5 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{106}} \times 2448 \times 10^{-13} = 2 \times 10^{-6} \text{ т/год}$$

$$M_{\text{C11-C19}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 4270 \times 1,5 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{150}} \times 2448 \times 10^{-13} = 0,0001 \text{ т/год}$$

Итого: 0,0013 т/год

Коэффициент Н, определяемый по максимальной скорости ветра:

$$H = 0,72 + 0,55 \cdot V_{\text{max}} = 0,72 + 0,55 \cdot 5 = 3,47$$

Максимальный выброс загрязняющих веществ при очистке сточных вод:

$$G_{\text{C1-C1}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 46600 \times 1,5 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{65}} \times 10^{-7} = 0,4489 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{бензол}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 1050 \times 1,5 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{78}} \times 10^{-7} = 0,0092 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{толуол}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 856 \times 1,5 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{92}} \times 10^{-7} = 0,0069 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ксилол}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 112 \times 1,5 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{106}} \times 10^{-7} = 0,0008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{C11-C19}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 6100 \times 1,5 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{150}} \times 10^{-7} = 0,0387 \text{ г/с}$$

Итого: 0,5045 г/с

### Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от нефтеловушки

Исходные данные:

тип очистных сооружений – нефтеловушка (с поверхности сточных вод, поступающих на очистку, нефтепродукты не удалены);

средняя скорость ветра на высоте 1,50 м от поверхности крыши перекрытия,  $V_{\text{ср}}$  равна 1,50 м/с;

максимальная скорость ветра на высоте 1,50 м от поверхности крыши перекрытия,  $V_{\text{max}}$  равна 5,00 м/с;

Размеры: длина 9000 мм, диаметр 1600 мм.  $S_{\text{полн}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,8 \cdot (9 + 0,8) = 49,24 \text{ м}^2$

площадь поверхности объекта очистного сооружения  $F = 49,24 \text{ м}^2$ ;

площадь открытой поверхности объекта очистного сооружения  $F_0 = 0,01 \text{ м}^2$ ;

коэффициент перекрытия объекта  $K_{\text{л}} = 0,01$ ;

коэффициент учета зависимости величин выбросов от стадии очистки  $K_w = 1,5$ ;

средняя за год температура поверхности воды очистного сооружения  $t^{\text{м}} = 18^\circ\text{C}$ ;

максимальная за год температура поверхности воды очистного сооружения  $t^m = 30^\circ\text{C}$ ;  
 продолжительность эксплуатации объекта за год  $\tau = 2448$  ч (в среднем в Минске за 3 последних года - 102 дня с осадками, или 2448 час/год, источник данных <https://ru.climate-data.org/>);  
 молекулярная масса  $j$ -го загрязняющего вещества  $m_j$  уг. ед., средняя концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков  $C_{cj}$  – мг/м<sup>3</sup>, максимальная концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков  $C_{mj}$  – мг/м<sup>3</sup>, по таблице, приведенной выше.

Расчет:

Коэффициент  $S$ , определяемый по средней скорости ветра – 5,54;

Валовый выброс загрязняющих веществ при очистке сточных вод:

$$M_{C_{11}-C_{10}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 32600 \times 0,53 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{65}} \times 2448 \times 10^{-13} = 0,0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{бензол}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 735 \times 0,53 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{78}} \times 2448 \times 10^{-13} = 9 \times 10^{-6} \text{ т/год}$$

$$M_{\text{толуол}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 599 \times 0,53 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{92}} \times 2448 \times 10^{-13} = 7 \times 10^{-6} \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ксилол}} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 78,3 \times 0,53 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{106}} \times 2448 \times 10^{-13} = 1 \times 10^{-6} \text{ т/год}$$

$$M_{C_{11}-C} = 5,54 \times 49,24 \times 0,01 \times 4270 \times 0,53 \times \frac{273 + 18}{\sqrt{150}} \times 2448 \times 10^{-13} = 0,00004 \text{ т/год}$$

Итого: 0,0005 т/год

Коэффициент  $H$ , определяемый по максимальной скорости ветра – 3,47.

Максимальный выброс загрязняющих веществ при очистке сточных вод:

$$G_{C_{11}-C_{10}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 46600 \times 0,53 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{65}} \times 10^{-7} = 0,1586 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{бензол}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 1050 \times 0,53 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{78}} \times 10^{-7} = 0,0033 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{толуол}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 856 \times 0,53 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{92}} \times 10^{-7} = 0,0025 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ксилол}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 112 \times 0,53 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{106}} \times 10^{-7} = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{C_{11}-C_{19}} = 3,47 \times 49,24 \times 0,01 \times 6100 \times 0,53 \times \frac{273 + 30}{\sqrt{150}} \times 10^{-7} = 0,0137 \text{ г/с}$$

Итого: 0,1783 г/с